Onduleur photovoltaïque

SUNNY TRIPOWER 15000TL Economic Excellence
SUNNY TRIPOWER 20000TL Economic Excellence

Instructions d'installation

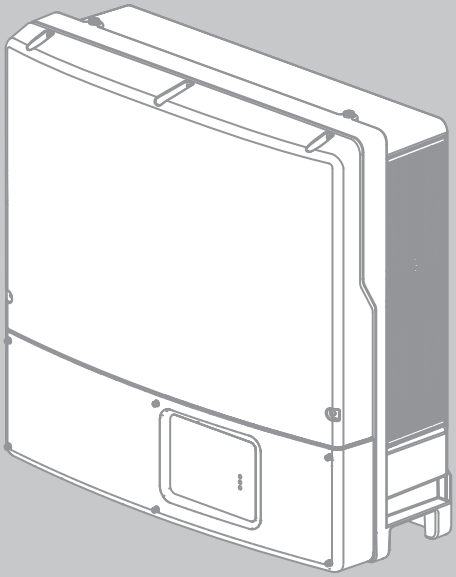


Table des matières

1 Remarques concernant ces instructions 7
1.1 Champ d'application 7
1.2 Groupe cible 7
1.3 Informations complémentaires 7
2 Sécurité 9
2.1 Utilisation conforme 9
2.2 Consignes de sécurité 10
2.3 Explication des symboles 11
2.3.1 Symboles figurant sur l'onduleur 11
2.3.2 Symboles figurant sur la plaque signalétique 11
3 Déballage 13
3.1 Contenu de la livraison 13
3.2 Identification de l'onduleur 14
4 Description du produit 15
4.1 Sunny Tripower 15
4.2 Écran 16
4.3 Interrupteur-sectionneur DC 18
4.4 Communication 18
4.5 Relais multifonction 19
4.6 Gestion de l'injection 19
4.7 Paramètres de fonctionnement 19
4.8 Protection contre les courants de retour 20
5 Montage 21
5.1 Sécurité 21
5.2 Choix du lieu de montage 21
5.3 Montage de l'onduleur 23

6 Raccordement électrique 27
6.1 Sécurité 27
6.2 Aperçu de la zone de raccordement 27
6.3 Raccordement au réseau électrique public (AC) 28
6.3.1 Conditions pour le raccordement AC 28
6.3.2 Procédure lors du raccordement AC 31
6.3.3 Raccordement d'un second conducteur de protection 33
6.4 Raccordement du générateur photovoltaïque (DC) 34
6.4.1 Conditions pour le raccordement DC 34
6.4.2 Assemblage des connecteurs DC 36
6.4.3 Ouverture des connecteurs DC 38
6.4.4 Raccordement du générateur photovoltaïque (DC) 39
6.5 Réglage du jeu de données régionales et de la langue d'affichage 41
6.5.1 Contrôle du jeu de données régionales 43
6.5.2 Extension des limites de coupure 47
6.5.3 Réglage du jeu de données régionales et de la langue via les commutateurs rotatifs 48
6.6 Communication 49
6.6.1 *Bluetooth* 49
6.6.2 Interface multifonction 50
6.6.3 Interface de communication 50
6.7 Activation ou désactivation de la protection contre les courants de retour au niveau de la plage d'entrée A. 51

7 Mise en service 53
7.1 Mise en service de l'onduleur 53
7.2 Messages à l'écran pendant la phase de démarrage 55

8 Mise hors tension de l'onduleur 56

9 Entretien et nettoyage 59
9.1 Nettoyage de l'onduleur. 59
9.2 Contrôle de la dissipation de chaleur. 59
9.2.1 Nettoyage des grilles de ventilation 59
9.2.2 Nettoyage du ventilateur situé sur la partie inférieure de l'onduleur 60
9.2.3 Nettoyage du ventilateur situé sur le côté gauche du boîtier de l'onduleur . 62
9.2.4 Contrôle du ventilateur 63

10 Messages 64
10.1 Signaux DEL 64
10.2 Messages d'événement 65
10.3 Messages d'erreur 66

11 Recherche d'erreurs. 75
11.1 Contrôle de la présence d'un défaut à la terre au niveau du générateur photovoltaïque 75
11.2 Contrôle du fonctionnement des varistances 77

12 Mise hors service 80
12.1 Démontage de l'onduleur 80
12.2 Remplacement du couvercle du boîtier. 81
12.3 Emballage de l'onduleur. 82
12.4 Conservation de l'onduleur. 82
12.5 Élimination de l'onduleur. 82

13 Données techniques. 83
13.1 DC/AC 83
13.1.1 Sunny Tripower 15000TL Economic Excellence 83
13.1.2 Sunny Tripower 20000TL Economic Excellence 84
13.2 Données générales 85
13.3 Dispositifs de protection 86
13.4 Conditions climatiques 87

13.5 Équipement 87
13.6 Couples de serrage 87
13.7 Capacité de la mémoire de données 87
14 Accessoires 88
15 Contact 89

1 Remarques concernant ces instructions

1.1 Champ d'application

Ces instructions décrivent le montage, l'installation, la mise en service, l'entretien et la recherche d'erreur pour les onduleurs SMA suivants à partir de la version du micrologiciel 2.54 :

- Sunny Tripower 15000TL Economic Excellence (STP 15000TLEE-10)
- Sunny Tripower 20000TL Economic Excellence (STP 20000TLEE-10)

Veuillez toujours garder ces instructions à portée de main.

1.2 Groupe cible

Ces instructions s'adressent aux personnes qualifiées en électricité. Seules les personnes qualifiées en électricité sont autorisées à exécuter les opérations décrites dans ces instructions.

1.3 Informations complémentaires

Des informations complémentaires traitant de questions spécifiques telles que la configuration d'un disjoncteur miniature ou la description des paramètres et des valeurs de mesure sont disponibles sur le site Internet www.SMA-Solar.com.

Veuillez consulter les remarques détaillées concernant l'utilisation de l'onduleur dans le manuel d'utilisation fourni.

Dans ce document sont utilisés les types de consignes de sécurité suivants ainsi que des remarques générales :

DANGER

« DANGER » indique une consigne de sécurité dont le non-respect entraîne inévitablement des blessures corporelles graves, voire la mort.

AVERTISSEMENT

« AVERTISSEMENT » indique une consigne de sécurité dont le non-respect peut entraîner des blessures corporelles graves, voire la mort.

ATTENTION

« ATTENTION » indique une consigne de sécurité dont le non-respect peut entraîner des blessures corporelles légères ou de moyenne gravité.

PRUDENCE

« PRUDENCE » indique une consigne de sécurité dont le non-respect peut entraîner des dommages matériels !

Remarque

Une remarque indique une information essentielle pour le fonctionnement optimal du produit.

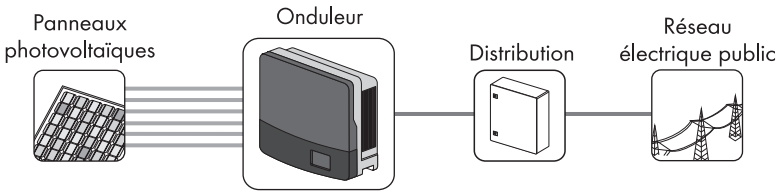
☑ Ce symbole signale l'accomplissement d'une action.

2 Sécurité

2.1 Utilisation conforme

Le Sunny Tripower est un onduleur photovoltaïque qui transforme le courant continu du générateur photovoltaïque en courant alternatif conforme au réseau et qui injecte ce dernier en triphasé dans le réseau électrique public.

Principe d'une installation photovoltaïque avec le Sunny Tripower



Le Sunny Tripower convient pour une utilisation en extérieur et en intérieur.

Le Sunny Tripower ne doit être exploité qu'avec des générateurs photovoltaïques de la classe de protection II selon IEC 61730, classe d'application A. Hormis les panneaux photovoltaïques, ne raccordez aucune autre source d'énergie au Sunny Tripower.

Courants de fuite capacitifs

Les panneaux photovoltaïques d'une grande capacité à la terre, tels les panneaux photovoltaïques à couche mince avec des cellules sur matériaux de support métalliques, ne doivent être utilisés que si leur capacité de couplage est inférieure à 500 nF.

En mode d'injection dans le réseau, un courant de fuite circule des cellules à la terre ; sa valeur dépend du type de montage des panneaux photovoltaïques (par exemple film sur toit métallique) et des conditions météorologiques (pluie, neige). Ce courant de fuite lié aux conditions de fonctionnement ne doit pas dépasser 50 mA sans quoi l'onduleur se déconnecte du réseau électrique public par mesure de précaution. Vous trouverez de plus amples informations dans l'information technique intitulée « Courants de décharge capacitifs » disponible sur le site www.SMA-France.com.

Assurez-vous lors de la configuration de l'installation photovoltaïque que la plage de fonctionnement autorisée de tous les composants est systématiquement respectée. Le logiciel de conception gratuit « Sunny Design » (version 2.0 disponible à l'adresse www.SMA-France.com/SunnyDesign) vous assiste au cours de ce processus. Le fabricant de panneaux photovoltaïques doit avoir autorisé l'utilisation de ses panneaux photovoltaïques pour l'exploitation avec le Sunny Tripower. En outre, assurez-vous que toutes les mesures recommandées par le fabricant pour préserver durablement les caractéristiques de ses panneaux sont respectées (voir aussi l'Information technique intitulée « Technologie de panneaux » disponible sur le site www.SMA-France.com).

N'utilisez pas le Sunny Tripower à des fins autres que celles décrites dans ce chapitre. Toute utilisation autre que celle pour laquelle ce Sunny Tripower est prévu ainsi que la modification de l'appareil ou l'intégration de composants ne faisant pas partie de ceux conseillés ou commercialisés par SMA Solar Technology AG entraînera une expiration des droits à la garantie légale et de l'autorisation d'exploitation.

2.2 Consignes de sécurité

DANGER

Danger de mort par choc électrique

Déclenché par l'ensoleillement, le générateur photovoltaïque produit une tension continue dans les conducteurs DC ou bien dans les composants conducteurs de tension dans l'onduleur.

- Ne touchez pas les conducteurs DC.
- Ne touchez pas aux composants conducteurs de tension dans l'onduleur.
- Avant toute intervention sur l'onduleur, mettez toujours ce dernier hors tension comme décrit dans ce document (voir chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 56)).

ATTENTION

Risque de brûlure au contact des pièces chaudes du boîtier

Lors du fonctionnement, le couvercle supérieur du boîtier et le corps du boîtier peuvent atteindre des températures élevées.

- Ne touchez que le couvercle inférieur du boîtier lors du fonctionnement.

Mise à la terre du générateur photovoltaïque

Respectez les dispositions locales relatives à la mise à la terre des panneaux et du générateur photovoltaïques. SMA Solar Technology AG recommande de relier et de mettre à la terre l'armature du générateur ainsi que toute autre surface conductrice afin d'assurer la meilleure protection possible pour les installations et les individus.

2.3 Explication des symboles

2.3.1 Symboles figurant sur l'onduleur

Symbole	Explication
	Affichage de fonctionnement Affiche l'état de fonctionnement de l'onduleur.
	Un dysfonctionnement est survenu. Consultez le chapitre 11 « Recherche d'erreurs » (page 75) pour remédier à ce dysfonctionnement.
	SMA *Bluetooth*® Wireless Technology. Affiche l'état de la communication *Bluetooth*.
	Haute tension dans l'onduleur : danger de mort Des tensions résiduelles subsistent dans l'onduleur. L'onduleur se décharge en 20 minutes • Attendez 20 minutes avant d'ouvrir le couvercle supérieur du boîtier ou le couvercle DC.
	PRUDENCE, danger ! • Respectez les conditions de raccordement du deuxième conducteur de protection décrites au chapitre 6.3.1 « Conditions pour le raccordement AC » (page 28).
	QR Code® Pour obtenir des informations complémentaires sur l'onduleur, consultez le site www.SMA-Solar.com.

2.3.2 Symboles figurant sur la plaque signalétique

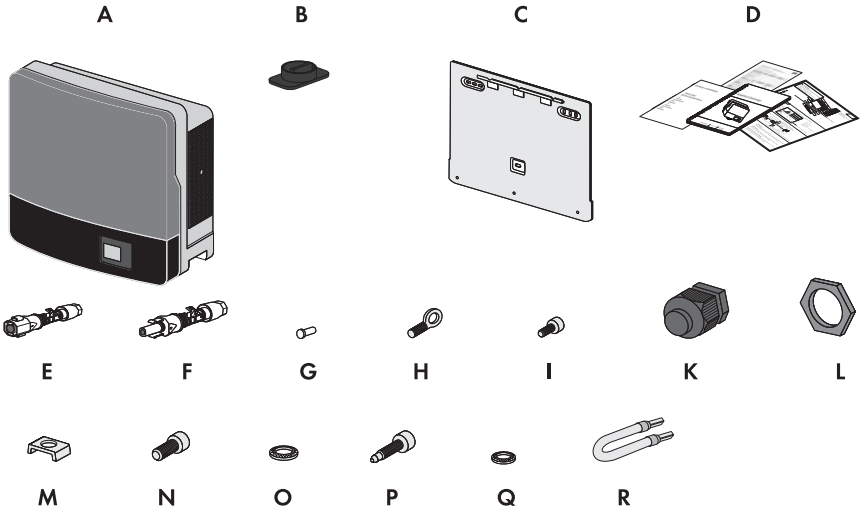
Symbole	Explication
	Avertissement de tension électrique dangereuse L'onduleur fonctionne sous haute tension. Toute intervention sur l'onduleur doit être effectuée exclusivement par du personnel qualifié.
	Avertissement de surface chaude L'onduleur peut devenir très chaud pendant le fonctionnement. Évitez tout contact avec l'appareil pendant le fonctionnement.
	Suivez toutes les informations données dans les documents fournis avec l'onduleur.

Symbole	Explication
	L'onduleur ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Des informations complémentaires relatives à l'élimination de l'appareil sont disponibles au chapitre 12.5 « Élimination de l'onduleur » (page 82).
	Marquage CE L'onduleur est conforme aux exigences des directives CE applicables.
	L'onduleur n'est pas doté d'un transformateur.
	Courant continu (DC)
	Courant alternatif triphasé (AC) avec conducteur de neutre
	Indice de protection IP65 Le produit est protégé contre la pénétration de poussière et les jets d'eau de toutes directions.
	Outdoor L'onduleur convient pour un montage en extérieur.
	Label de qualité solaire RAL L'onduleur est conforme aux exigences de l'Institut allemand d'assurance qualité et de certification (Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung).
	Marquage de classe d'appareil. L'onduleur est équipé d'un composant radio satisfaisant aux normes harmonisées.
	Sécurité contrôlée. L'onduleur est conforme aux exigences de la loi sur la sécurité des appareils et produits en Europe.
	Marque d'homologation australienne.
	Marque d'homologation coréenne.
	Marque d'homologation chinoise.

3 Déballage

3.1 Contenu de la livraison

Contrôlez le contenu de la livraison et vérifiez l'absence de dommages extérieurs. En cas de livraison incomplète ou de dommages, prenez contact avec votre revendeur.



Objet	Quantité	Description
A	1	Sunny Tripower
B	1	Poignée de l'interrupteur-sectionneur DC*
C	1	Face arrière
D	1	Instructions d'installation comprenant le manuel d'utilisation, le jeu de documents incluant des explications et les certificats, et le supplément contenant les paramètres d'usine
E	6	Connecteur DC négatif
F	6	Connecteur DC positif
G	12	Bouchons d'étanchéité
H	1	Vis à œil M8 pour la fixation de l'onduleur à la face arrière
I	2	Vis cylindriques M5x10 pour la fixation du boîtier à la face arrière
K	1	Presse-étoupe pour le raccordement AC
L	1	Contre-écrou pour le presse-étoupe raccordement AC
M	1	Serre-câble M6 pour la mise à la terre supplémentaire
N	1	Vis cylindrique M6 pour la borne de terre
O	1	Rondelle autobloquante M6 pour la borne de terre

Objet	Quantité	Description
P	2	Vis cylindriques M5x20 pour le couvercle supérieur du boîtier (remplacement)
Q	2	Rondelles autobloquantes M5 pour le couvercle supérieur du boîtier (remplacement)
R	1	Câble de pontage pour la désactivation de la protection contre les courants de retour

* en option

3.2 Identification de l'onduleur

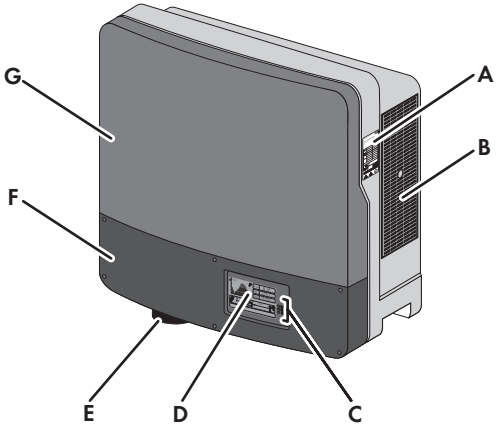
Vous pouvez identifier l'onduleur grâce à sa plaque signalétique. La plaque signalétique se trouve sur le côté droit du boîtier.

La plaque signalétique indique entre autres le modèle (Type/Model), le numéro de série (Serial No.) de l'onduleur ainsi que les caractéristiques spécifiques à l'appareil.

4 Description du produit

4.1 Sunny Tripower

Le Sunny Tripower est un onduleur photovoltaïque qui transforme le courant continu du générateur photovoltaïque en courant alternatif conforme au réseau et qui injecte ce dernier en triphasé dans le réseau électrique public.

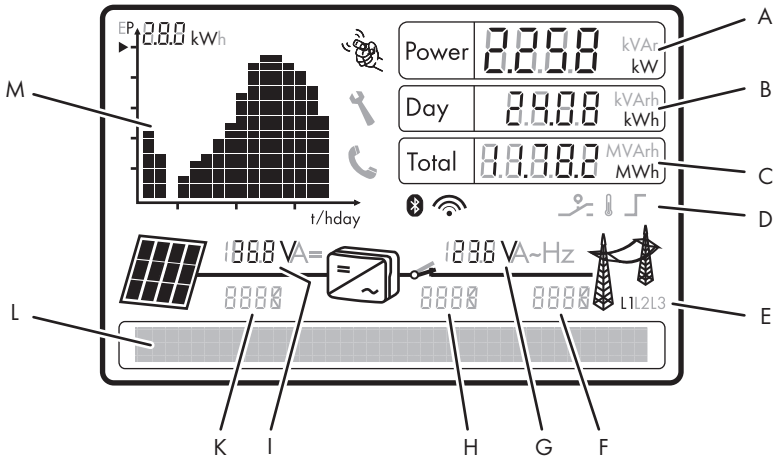


Position	Désignation
A	Plaque signalétique
B	Grille de ventilation
C	DEL
D	Écran
E	Interrupteur-sectionneur DC*
F	Couvercle inférieur du boîtier
G	Couvercle supérieur du boîtier

* en option

4.2 Écran

L'écran affiche les données de service actuelles de l'onduleur (état, puissance, tension d'entrée) ainsi que les défauts et dysfonctionnements.



Position	Désignation	Explication
A	Power	Affichage de la puissance actuelle
B	Day	Affichage de l'énergie quotidienne
C	Total	Total de l'énergie injectée jusque-là
D	Fonctions actives	Les symboles indiquent les fonctions de communication ou de régulation de la puissance qui sont actives.
E	Affectation des conducteurs de ligne	L'affectation des conducteurs de ligne indique pour quel conducteur de ligne le courant de sortie ou la tension de sortie est actuellement affiché(e).
F	Numéro d'événement réseau électrique public	Numéro d'événement correspondant à un dysfonctionnement du réseau électrique public
G	Tension/ courant de sortie	L'écran affiche, en alternance, la tension de sortie et le courant de sortie d'un conducteur de ligne. L'affichage commute automatiquement entre les trois conducteurs de ligne raccordés.
H	Numéro d'événement onduleur	Numéro d'événement correspondant à un dysfonctionnement de l'appareil
I	Tension/ courant d'entrée	L'écran affiche, en alternance, la tension d'entrée et le courant d'entrée de l'onduleur.

Position	Désignation	Explication
K	Numéro d'événement générateur photovoltaïque	Numéro d'événement correspondant à un dysfonctionnement du générateur photovoltaïque
L	Ligne de texte	La ligne de texte affiche des messages d'événement.
M	Courbe de puissance et de rendement	Le diagramme affiche la courbe de puissance des 16 dernières heures d'injection ou le rendement énergétique des 16 derniers jours. Un tapotement sur l'écran permet de commuter entre les deux affichages.

Symboles figurant à l'écran

Symbole	Désignation	Explication
	Symbole de tapotement	Vous avez la possibilité de commander l'écran par tapotement : • Tapotez une fois : le rétro-éclairage s'allume ou l'écran passe à l'affichage suivant. • Tapotez deux fois de suite : l'écran affiche successivement la version du micrologiciel, le numéro de série ou la désignation de l'onduleur, le NetID pour *Bluetooth*, le jeu de données régionales réglé et la langue d'affichage.
	Combiné	L'appareil présente un dysfonctionnement. Contactez le Service en Ligne de SMA.
	Clé de serrage	L'appareil présente un dysfonctionnement qui peut être éliminé sur place.
	Bluetooth	La communication *Bluetooth* est activée.
	Connexion *Bluetooth*	La communication *Bluetooth* avec d'autres appareils est activée.
	Relais multifonction	Le relais multifonction est activé.
	Symbole de température	La puissance de l'onduleur est limitée pour cause de température trop élevée.
	Limitation de la puissance	La limitation de la puissance active externe par le biais de la Power Reducer Box est activée.

Symbole	Désignation	Explication
	Générateur photovoltaïque	–
	Onduleurs	–
	Relais du réseau	Lorsque le relais du réseau est fermé, l'onduleur injecte dans le réseau. S'il est ouvert, l'onduleur est alors coupé du réseau électrique public.
	Réseau électrique public	–

4.3 Interrupteur-sectionneur DC

L'interrupteur-sectionneur DC est disponible en option. Si vous avez commandé l'onduleur avec un interrupteur-sectionneur DC, il est intégré dans l'onduleur à la livraison.

L'interrupteur-sectionneur DC vous permet de fermer ou d'interrompre manuellement le circuit électrique entre le générateur photovoltaïque et l'onduleur. L'interrupteur-sectionneur DC permet une coupure sûre entre l'onduleur et le générateur photovoltaïque. La coupure s'effectue au niveau de tous les pôles.

4.4 Communication

L'onduleur est équipé en série d'une interface *Bluetooth*. Un relais multifonction et une interface de communication supplémentaire (par ex. RS485) peuvent être équipés ultérieurement. Les interfaces de communication permettent à l'onduleur de communiquer avec des produits de communication SMA spéciaux (enregistreur de données ou logiciel, par exemple) ou avec d'autres onduleurs (informations concernant les produits de communication compatibles, voir www.SMA-Solar.com). Vous pouvez régler les paramètres de l'onduleur uniquement par le biais des produits de communication SMA.

Si vous communiquez via *Bluetooth*, vous avez la possibilité de protéger l'onduleur avec un mot de passe utilisateur et un mot de passe installateur. Tous les onduleurs sont livrés, au départ de l'usine, avec les mêmes mots de passe. Pour protéger votre installation photovoltaïque contre tout accès interdit, vous devez changer ces mots de passe par l'intermédiaire d'un produit de communication.

Si vous ne communiquez pas via *Bluetooth*, désactivez la communication *Bluetooth* (voir chapitre 6.6.1 « Bluetooth » (page 49)). Vous protégez ainsi votre installation photovoltaïque contre tout accès non autorisé.

Différences dans la représentation de paramètres

En fonction du type de communication utilisé (RS485 ou *Bluetooth*), les paramètres et messages sont représentés de manière différente dans les produits de communication.

Exemple : représentation du paramètre pour le contrôle du ventilateur

- Communication avec RS485 : paramètre « CoolSys.FanTst »
- Communication avec *Bluetooth* : paramètre « Test du ventilateur »

4.5 Relais multifonction

L'onduleur peut être équipé d'un relais multifonction. Le relais multifonction est une interface dédiée aux messages d'erreur ou au pilotage d'appareils consommateurs. Les dysfonctionnements peuvent être transmis à un indicateur d'anomalie. Pour ce faire, le relais multifonction active et désactive l'indicateur d'anomalie. Le relais multifonction peut également piloter un appareil consommateur via un contacteur. Pour ce faire, l'onduleur détermine en fonction de paramètres et de valeurs de mesure quand l'appareil consommateur doit être activé ou désactivé. Vous pouvez configurer le relais multifonction pour différents modes de fonctionnement (voir instructions du relais multifonction sous www.SMA-solar.com).

Indicateur d'anomalie requis

Dans certains pays, les normes exigent des indicateurs d'anomalie, par exemple IEC 62109-2.

Afin de répondre aux exigences de la norme IEC 62109-2, soit le relais multifonction doit être utilisé en tant qu'indicateur d'anomalie et être configuré en conséquence, soit, en présence d'une connexion au Sunny Portal, l'alerte d'anomalie par e-mail doit être activée par e-mail (pour des informations sur l'alerte d'anomalie par e-mail, voir le manuel d'utilisation du Sunny Portal sur www.SMA-Solar.com).

4.6 Gestion de l'injection

Le Sunny Tripower est un onduleur avec une capacité de puissance réactive qui peut injecter une puissance réactive via la consigne du facteur de déphasage (cos φ). Cet onduleur est en outre équipé de fonctions élargies de gestion de l'injection telles que la limitation de la puissance et le soutien dynamique du réseau. Selon les exigences de l'exploitant de réseau, vous pouvez activer et configurer ces fonctions.

Vous trouverez des informations détaillées sur les paramètres permettant de configurer ces fonctions dans la description technique « Valeurs de mesure et paramètres » disponible sur le site Internet www.SMA-solar.com, dans la catégorie « Description technique » de l'onduleur concerné.

4.7 Paramètres de fonctionnement

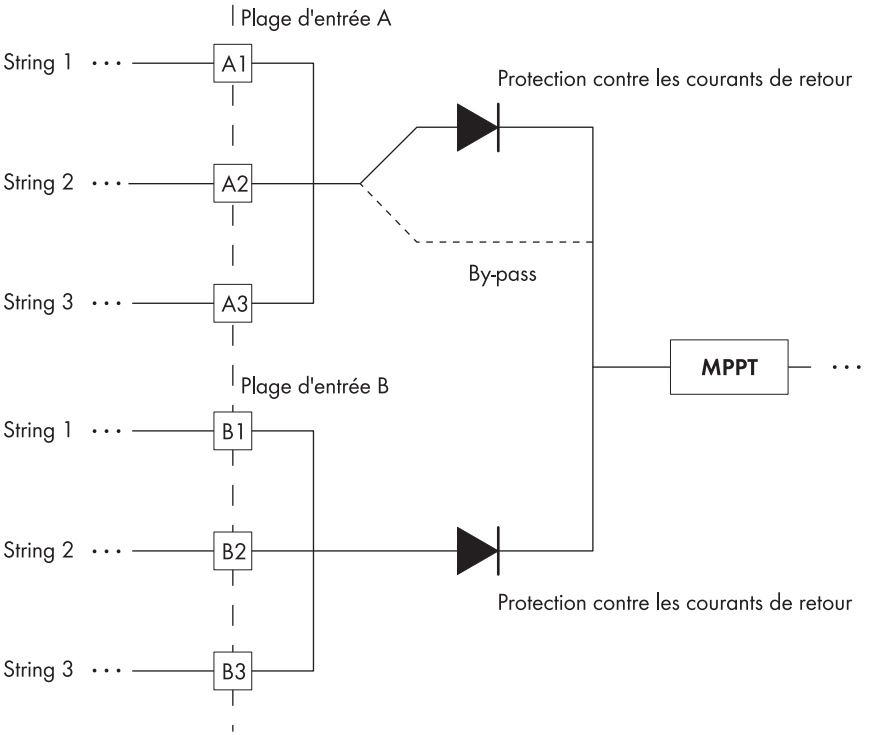
Différents paramètres de fonctionnement commandent le comportement de l'onduleur. Vous pouvez modifier tous les paramètres de fonctionnement de l'onduleur, à l'exception du jeu de données régionales, exclusivement à l'aide d'un produit de communication SMA (pour des informations sur les paramètres, voir la description technique « Paramètres et valeurs de mesure » sur www.SMA-Solar.com). Vous pouvez régler le jeu de données régionales avant la mise en service ou dans les 10 premières heures d'injection à l'aide de deux commutateurs rotatifs de l'onduleur (voir chapitre 6.5.3 « Réglage du jeu de données régionales et de la langue via les commutateurs rotatifs » (page 48)).

4.8 Protection contre les courants de retour

Chaque plage d'entrée de l'onduleur est équipée d'une diode de protection contre les courants de retour. Un courant de retour entre les plages d'entrée n'est par conséquent pas possible.

Si uniquement la plage d'entrée A est utilisée et si la résistance au courant de retour des panneaux photovoltaïques est respectée, la protection contre les courants de retour peut être pontée au niveau de la plage d'entrée A (voir chapitre 6.7 « Activation ou désactivation de la protection contre les courants de retour au niveau de la plage d'entrée A » (page 51)). Le pontage de la protection contre les courants de retour entraîne une légère augmentation du taux de rendement de l'onduleur.

La protection contre les courants de retour au niveau de la plage d'entrée B ne peut pas être désactivée.



5 Montage

5.1 Sécurité

DANGER

Risques d'incendie ou d'explosion. Danger de mort.

En dépit d'un assemblage réalisé avec le plus grand soin, tout appareil électrique peut présenter un risque d'incendie.

- N'installez pas l'onduleur sur des matériaux inflammables.
- N'installez pas l'onduleur à proximité de matériaux facilement inflammables.
- N'installez pas l'onduleur dans des zones présentant un risque d'explosion.

ATTENTION

Risque de blessure lié au poids important de l'onduleur (environ 53 kg) !

- Veuillez tenir compte du poids de l'onduleur lors de son transport.
- Sélectionnez un lieu et une surface de montage appropriés.
- Lors du montage de la face arrière, utilisez un matériel de montage adapté au terrain.
- Deux personnes sont nécessaires pour monter l'onduleur.

ATTENTION

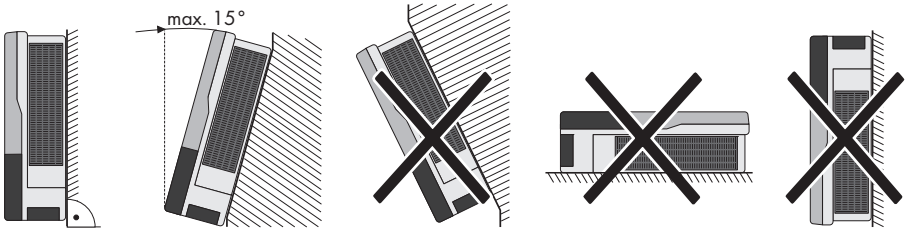
Risque de brûlure au contact des pièces chaudes du boîtier

- Montez l'onduleur de manière à ce qu'un contact involontaire avec le corps du boîtier soit impossible.

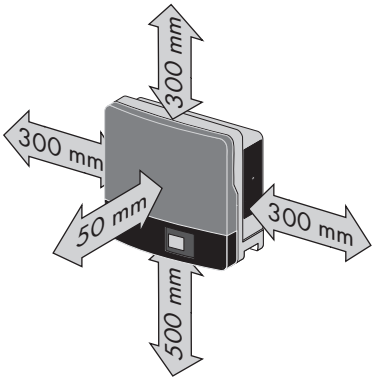
5.2 Choix du lieu de montage

Respectez les conditions suivantes lors du choix du lieu de montage :

- Le lieu de montage et le type de montage doivent être adaptés au poids et aux dimensions de l'onduleur (voir chapitre 13 « Données techniques » (page 83)).
- Le montage doit être effectué sur un terrain solide.
- Le lieu de montage doit toujours être accessible facilement et en toute sécurité, sans équipement supplémentaire tel que des échafaudages ou des plates-formes élévatrices. Dans le cas contraire, les travaux d'entretien et de réparation ne pourront être effectués que de manière restreinte.

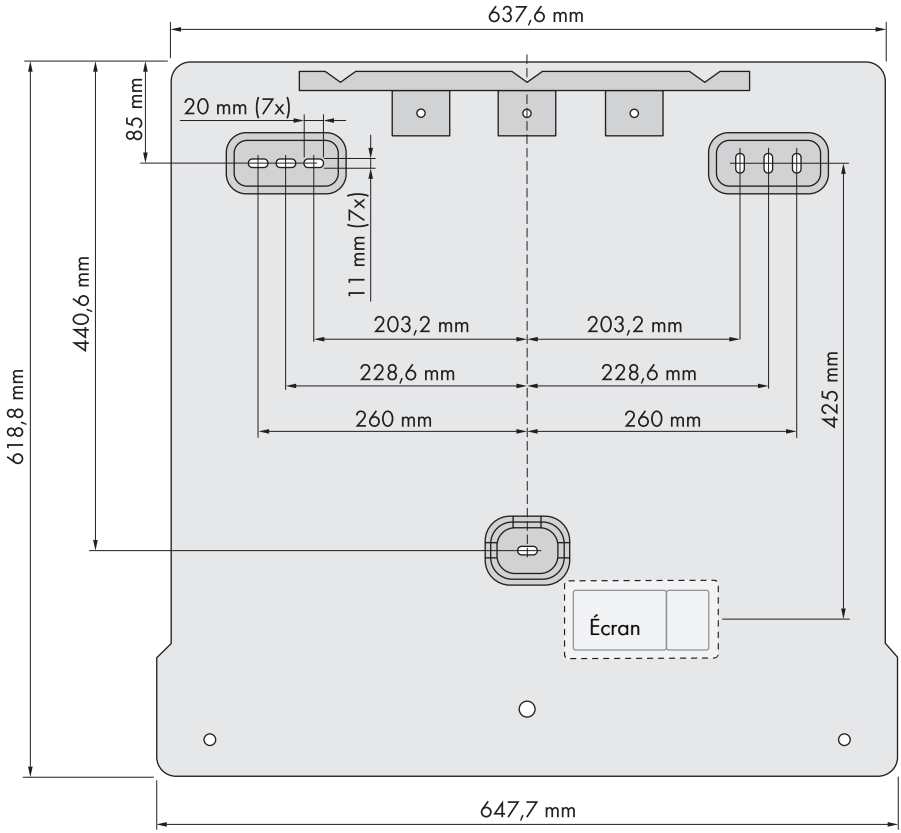


- Le montage doit être réalisé à la verticale ou à une inclinaison maximale de 15° vers l'arrière.
- La zone de raccordement doit pointer vers le bas.
- Ne montez pas l'onduleur en inclinaison vers l'avant.
- N'effectuez pas un montage avec une inclinaison latérale.
- N'effectuez pas un montage à l'horizontale.
- En raison du poids élevé de l'onduleur, effectuez le montage à hauteur de regard afin de pouvoir le démonter facilement en cas de maintenance.
- La température ambiante doit être inférieure à 40 °C pour assurer un fonctionnement optimal.
- N'exposez pas l'onduleur directement au rayonnement solaire afin d'éviter une réduction de puissance due à la surchauffe.
- En cas de montage à l'intérieur, ne réalisez pas le montage sur du placoplâtre ou sur des matériaux similaires afin d'éviter toute vibration audible. Lorsqu'il est en service, il est possible que l'onduleur émette des sons susceptibles de constituer une nuisance dans la zone d'habitation.
- Respectez les distances minimales recommandées dans le graphique par rapport aux murs, aux autres onduleurs ou objets. Ces distances permettent d'assurer une dissipation suffisante de la chaleur et de disposer d'assez d'espace pour actionner l'interrupteur-sectionneur DC optionnel.
- Si plusieurs onduleurs sont montés dans une zone soumise à des températures ambiantes élevées, les distances entre les onduleurs doivent être augmentées et un apport suffisant d'air frais doit être assuré. Vous éviterez ainsi que l'onduleur ne perde de sa puissance en raison d'une température trop élevée (vous trouverez des informations sur le derating en température dans l'information technique « Derating » en température sous www.SMA-Solar.com).



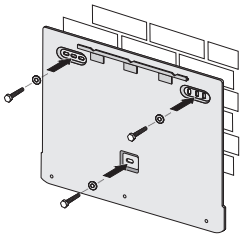
5.3 Montage de l'onduleur

1. Utilisez la face arrière comme gabarit de perçage et marquez les positions des trous de perçage.

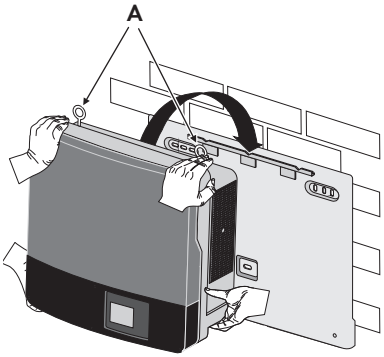


2. Montez la face arrière.

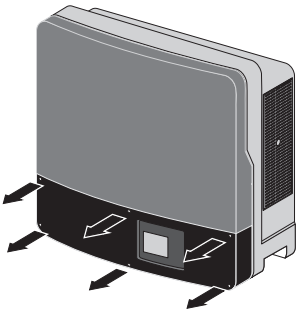
   Utilisez respectivement un trou en haut à droite et à gauche ainsi que le trou au milieu.



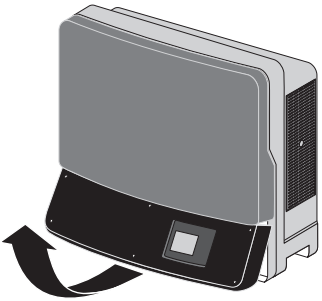
3. Accrochez l'onduleur dans la face arrière de manière à ce que le boîtier de l'onduleur affleure la face arrière.
   - Pour transporter l'onduleur avec une autre personne, utilisez les poignées encastrées situées en bas en tenant simultanément le bord supérieur du couvercle du boîtier.
   - Pour le transport à l'aide d'une grue, vous pouvez fixer deux vis à œil sur la partie supérieure de l'onduleur (voir A : M10, diamètre = 10 mm). Pour ce faire, retirez les plots de remplissage et vissez les vis à œil jusqu'à la butée.



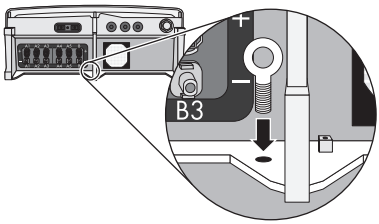
4. Si nécessaire, retirez les vis à œil après le transport et remettez les plots de remplissage en place.
5. Desserrez les six vis permanentes du couvercle inférieur du boîtier.



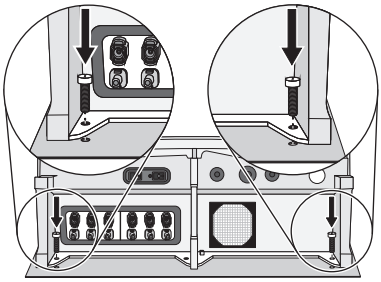
6. Soulevez le couvercle inférieur du boîtier par le bas et retirez-le.



7. Vissez la vis à œil fournie dans l'alésage prévu à cet effet afin de sécuriser le boîtier contre toute extraction. Pour cela, serrez la vis à œil à la main.



8. Vissez le boîtier avec les deux vis cylindriques M5x10 fournies sur la partie inférieure afin de fixer le boîtier sur la face arrière (couple de serrage : 6,0 Nm).

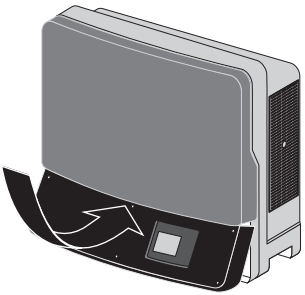


9. Contrôlez la bonne fixation de l'onduleur.

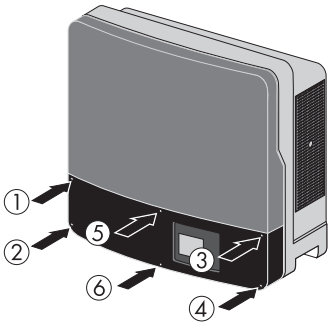
☑ L'onduleur est monté au mur.

Si l'onduleur ne doit pas être raccordé immédiatement, remontez le couvercle inférieur du boîtier :

– Positionnez le couvercle inférieur du boîtier en biais et installez-le. Les vis permanentes doivent dépasser.



– Prévissez les six vis puis vissez-les à fond selon l'ordre représenté à droite (couple de serrage : 2,0 Nm).



Protection antivol en option

Afin de protéger l'onduleur contre les risques de vol, vous pouvez le fixer à la face arrière à l'aide d'un cadenas.

Le cadenas doit répondre aux exigences suivantes :

- Taille :

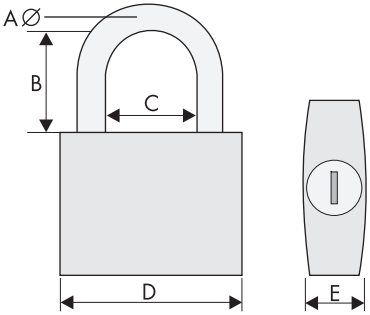
  A : 6 à 8 mm de diamètre

  B : 23 à 29 mm

  C : 23 à 28 mm

  D : 39 à 50 mm

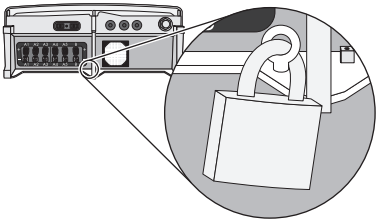
  E : 13 à 18 mm
- inoxydable
- étrier trempé
- cylindre de fermeture sécurisé



Conservation de la clé

Conservez la clé avec soin en vue des différents travaux de maintenance et de réparation.

1. Faites passer l'étrier du cadenas dans les œillets des vis à œil préalablement montées et refermez le cadenas.



☑ L'onduleur est sécurisé contre le vol.

6 Raccordement électrique

6.1 Sécurité

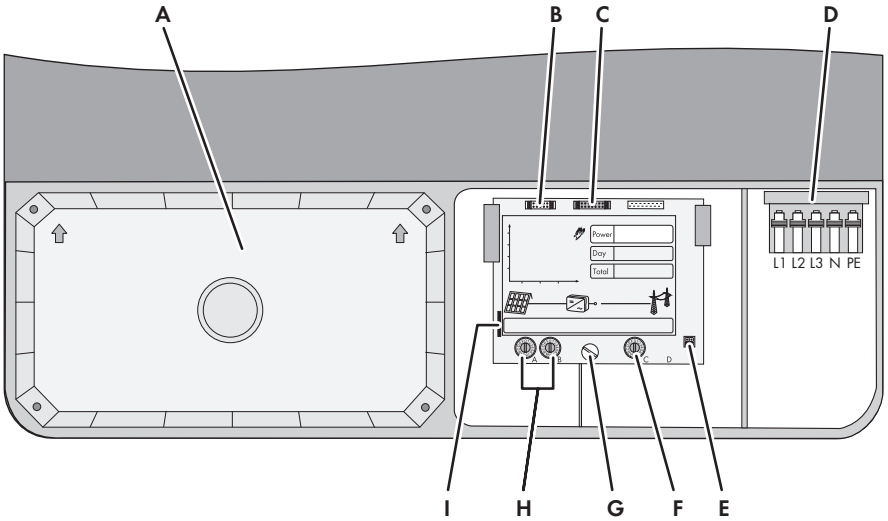
PRUDENCE

Risque d'endommagement de l'onduleur par des décharges électrostatiques

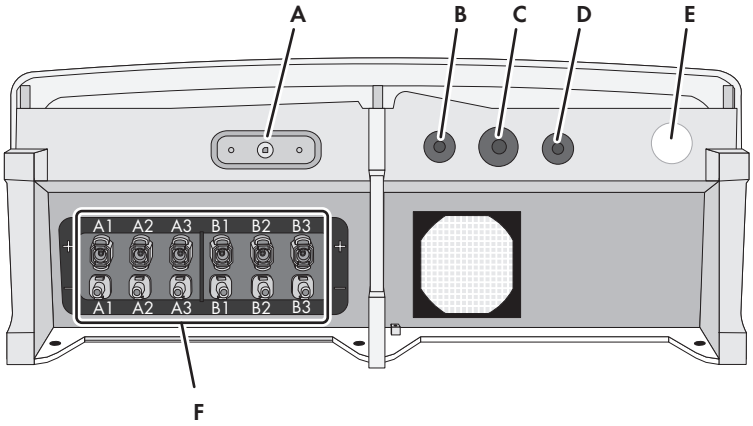
Les composants à l'intérieur de l'onduleur peuvent être endommagés de manière irréversible par des décharges électrostatiques.

- Reliez-vous à la terre avant de toucher un composant.

6.2 Aperçu de la zone de raccordement



Objet	Description
A	Couvercle DC
B	Fiche pour le raccordement du relais multifonction optionnel
C	Fiche pour le raccordement du module de communication RS485 optionnel
D	Borne pour le raccordement au réseau électrique public
E	Interrupteur pour la commutation de la langue d'affichage en anglais (pour maintenance et réparations)
F	Commutateur rotatif pour le réglage du NetID *Bluetooth*
G	Vis permettant de débloquer et relever l'écran
H	Commutateur rotatif pour le réglage du jeu de données régionales et de la langue d'affichage
I	Port pour la carte SD (uniquement pour maintenance et réparations)



Objet	Description
A	Embase pour la poignée de l'interrupteur-sectionneur DC*
B	Ouverture de boîtier M20 pour le relais multifonction optionnel
C	Ouverture de boîtier M32 pour la communication optionnelle via RS485
D	Ouverture de boîtier M20 supplémentaire
E	Ouverture de boîtier M32 pour le raccordement AC
F	Connecteurs DC pour le raccordement des strings

* en option

6.3 Raccordement au réseau électrique public (AC)

6.3.1 Conditions pour le raccordement AC

Respectez les réglementations de raccordement de l'exploitant de réseau.

Dispositif à courant différentiel résiduel

L'onduleur est équipé d'une unité de surveillance du courant de défaut sensible à tous les courants. L'onduleur fait automatiquement la différence entre courants de défaut véritables et courants de décharge capacitifs dus au fonctionnement.

Lorsque l'exploitant de réseau préconise un dispositif à courant différentiel résiduel, vous devez alors en utiliser un qui se déclenche en cas de courant de défaut égal ou supérieur à 100 mA.

Vous trouverez de plus amples informations concernant l'utilisation d'un dispositif à courant différentiel résiduel dans l'Information technique « Critères de sélection d'un dispositif à courant différentiel résiduel » disponible dans la zone de téléchargement du site Internet www.SMA-solar.com.

Spécifications des câbles

- Diamètre extérieur : 14 à 25 mm.
- Section de conducteur : max. 16 mm², avec embout de câblage max. de 10 mm²
- Longueur de dénudage de l'isolant intérieur : 12 mm
- Les câbles doivent être dimensionnés conformément aux directives locales et nationales concernant le dimensionnement des câbles. Ces directives influencent les exigences relatives à la section minimale de conducteur. Le dimensionnement des câbles dépend, entre autres, des facteurs d'influence suivants : courant nominal AC, type de câble, type de pose du câble, faisceaux de câbles, température ambiante et pertes maximales au niveau du câble (calcul des pertes au niveau du câble, voir logiciel de conception « Sunny Design » à partir de la version du logiciel 2.0 sur www.SMA-solar.com).

Raccordement d'un second conducteur de protection

Dans certains pays d'installation, un second conducteur de protection est exigé afin d'éviter tout courant de contact en cas de défaillance du conducteur de protection d'origine.

Pour les pays d'installation soumis à la norme IEC 62109, les exigences suivantes s'appliquent :

- Installation du conducteur de protection sur la borne AC avec une section de conducteur d'au moins 10 mm² Cu.

ou

- Installation d'un second conducteur de protection sur la borne de terre avec une section identique à celle du conducteur de protection d'origine monté sur la borne AC (voir chapitre 6.3.3 « Raccordement d'un second conducteur de protection » (page 33)).

Veillez à respecter dans tous les cas les dispositions applicables sur site.

Catégorie de surtension

L'onduleur peut être intégré dans les installations de la catégorie III ou inférieures, conformément à la norme IEC 60664-1. Cela signifie qu'il peut être raccordé de manière permanente au point de raccordement de l'immeuble. Pour les installations avec des chemins de câbles longs à l'extérieur, les mesures suivantes sont nécessaires pour la suppression des surtensions, ce qui réduit la catégorie de surtension de VI à III (voir information technique « Protection contre les surtensions » disponible à l'adresse www.SMA-Solar.com).

Interrupteur-sectionneur

Vous devez protéger chaque onduleur par un disjoncteur miniature **triphasé spécifique** afin de pouvoir séparer l'onduleur en charge en toute sécurité. L'ampérage maximal autorisé du fusible figure au chapitre 13 « Données techniques » (page 83).

DANGER

Danger de mort par incendie

En cas de montage en parallèle de plusieurs onduleurs sur le même disjoncteur miniature, la fonction de protection du disjoncteur miniature n'est pas assurée. Le câble peut prendre feu ou l'onduleur peut être détruit.

- Ne raccordez jamais plusieurs onduleurs à un même disjoncteur miniature.
- Respectez l'ampérage maximal autorisé de l'onduleur lors du choix du disjoncteur miniature.

DANGER

Danger de mort par incendie

La fonction de protection du disjoncteur miniature n'est plus garantie dès lors qu'un générateur (onduleur) et un appareil consommateur sont raccordés au même disjoncteur miniature. Les courants électriques de l'onduleur et du réseau électrique public peuvent produire des surintensités que le disjoncteur miniature ne détecte pas.

- Ne raccordez jamais des appareils consommateurs sans protection entre l'onduleur et le disjoncteur miniature.
- Sécurisez toujours séparément les appareils consommateurs.

PRUDENCE

Endommagement de l'onduleur dû à l'emploi de cartouches fusibles vissables comme interrupteur-sectionneur

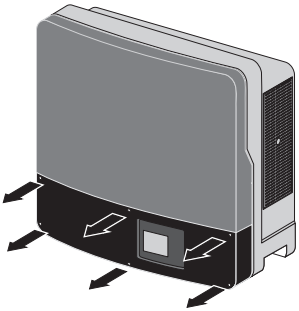
Un fusible à vis, par exemple un fusible DIAZED ou un fusible NEOZED, n'est pas un interrupteur-sectionneur et, par conséquent, **ne** doit **pas** être utilisé comme tel. La cartouche fusible vissable sert uniquement de protection du câble.

L'onduleur risque d'être endommagé lors d'une coupure en charge au moyen d'une cartouche fusible vissable.

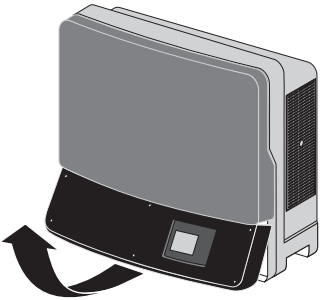
- Utilisez exclusivement un interrupteur-sectionneur ou un disjoncteur miniature comme interrupteur-sectionneur.

6.3.2 Procédure lors du raccordement AC

1. Vérifiez la tension du réseau et comparez-la avec la plage de tension autorisée (voir chapitre 13 « Données techniques » (page 83)).
2. Coupez les disjoncteurs miniatures des trois conducteurs de ligne et sécurisez-les contre toute remise en marche involontaire.
3. Desserrez les six vis permanentes du couvercle inférieur du boîtier.

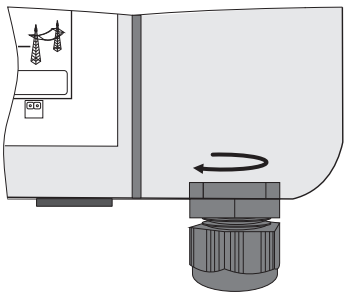


4. Soulevez le couvercle inférieur du boîtier par le bas et retirez-le.



5. Vérifiez que le réglage des paramètres régionaux de l'onduleur est correct à l'aide du supplément fourni contenant les réglages par défaut.

   Si l'onduleur n'est pas configuré sur le jeu de données régionales souhaité, définissez ce dernier à l'aide du commutateur rotatif comme décrit au chapitre 6.5 « Réglage du jeu de données régionales et de la langue d'affichage » (page 41).
6. Retirez la bande adhésive de l'ouverture de boîtier AC.
7. Insérez le presse-étoupe AC dans l'ouverture de boîtier par l'extérieur, puis fixez-le fermement de l'intérieur à l'aide du contre-écrou.



8. Passez le câble.
9. Relevez les cinq bornes AC jusqu'en butée.

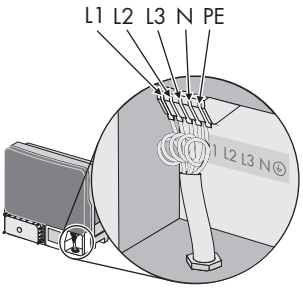
PRUDENCE

Risque d'incendie lors du raccordement de deux conducteurs

Lors du raccordement de deux conducteurs par borne, il peut y avoir un risque de surchauffe ou d'incendie en raison d'un mauvais contact électrique.

- Raccordez au maximum un conducteur par borne.

10. Raccordez L1, L2, L3, N et le conducteur de protection (PE) conformément au marquage sur la borne AC.
    - Pour ce faire, la longueur du conducteur de protection doit dépasser celle des conducteurs isolés L et N de 5 mm !
    - L et N ne doivent pas être intervertis.
    - Le sens de rotation de L1, L2 et L3 n'a pas d'importance.



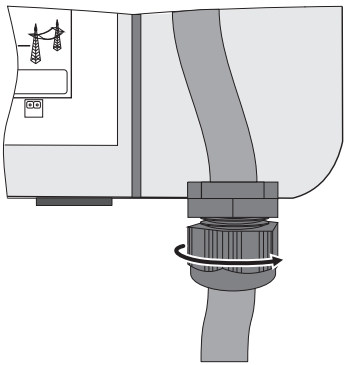
ATTENTION

Risque d'écrasement lors de la fermeture des bornes

Les bornes se referment très rapidement et avec beaucoup de force.

- Appuyez sur les bornes uniquement avec le pouce sans envelopper toute la borne.
- Veillez à ne pas placer vos doigts sous la borne.

11. Refermez toutes les bornes AC jusqu'à ce qu'elles s'enclenchent.
12. Vissez fermement l'écrou-raccord du presse-étoupe.



DANGER
Haute tension dans l'onduleur : danger de mort

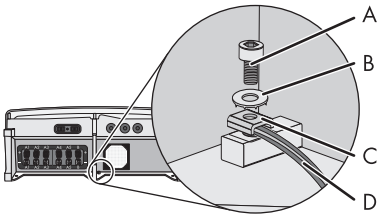
- N'activez le disjoncteur miniature qu'une fois l'onduleur dûment fermé et le générateur photovoltaïque raccordé.

6.3.3 Raccordement d'un second conducteur de protection

Si l'installation l'exige, la borne de terre peut être utilisée pour le raccordement d'un deuxième conducteur de protection ou comme liaison équipotentielle.

1. Retirez le serre-câble, la vis cylindrique M6 et la rondelle autobloquante M6 du sac d'accessoires fourni.
2. Insérez le câble de mise à la terre dénudé (D) sous le serre-câble (C) (section max. 16 mm²).
3. Vissez la borne (C) :
   - Mettez la rondelle autobloquante sur la vis. Le côté cannelé de la rondelle autobloquante doit pointer en direction de la tête de vis.
   - Serrez la vis (couple de serrage : 6,0 Nm).

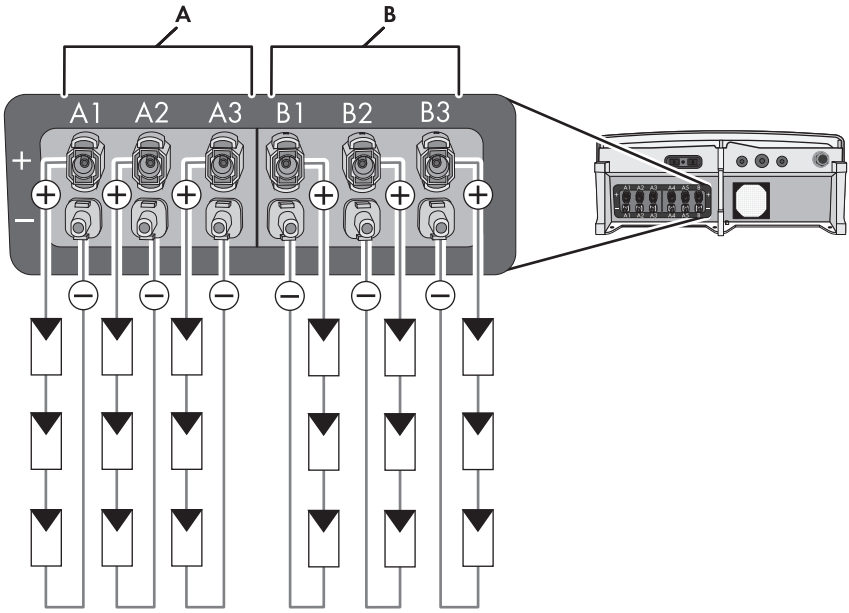
   ☑ Les dents de la rondelle autobloquante s'enfoncent dans le serre-câble. Le câble de mise à la terre est relié au boîtier.



6.4 Raccordement du générateur photovoltaïque (DC)

6.4.1 Conditions pour le raccordement DC

L'onduleur est doté de deux plages d'entrée « A » et « B » équipées chacune d'une protection contre les courants de retour. Au total, six strings peuvent être raccordés.



- Exigences relatives aux panneaux photovoltaïques des strings photovoltaïques raccordés :
  - Type identique
  - Même nombre de panneaux photovoltaïques montés en série
  - orientation identique
  - Inclinaison identique

- Les câbles de raccordement des panneaux photovoltaïques doivent être équipés de connecteurs. Les connecteurs DC nécessaires au raccordement DC sont fournis avec la livraison.

Utilisation d'adaptateurs en Y

Les adaptateurs en Y ne doivent être ni visibles, ni librement accessibles à proximité immédiate de l'onduleur.

- Le circuit électrique DC ne doit pas être interrompu par des adaptateurs en Y.
- Respectez la procédure pour mettre l'onduleur hors tension comme décrit au chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 56).

- Lorsque l'onduleur n'est pas équipé d'un interrupteur-sectionneur DC et lorsque les directives dans le pays d'installation exigent un interrupteur-sectionneur DC externe, il convient d'installer un interrupteur-sectionneur DC externe.
- Veillez à ce que les valeurs limites suivantes à l'entrée DC de l'onduleur ne soient pas dépassées :

Tension d'entrée maximale	Courant d'entrée maximal
1 000 V (DC)	36 A (DC)

Ne pas mélanger les plages d'entrée

Si, par exemple, le pôle positif d'un string est raccordé à la plage d'entrée A et le pôle négatif de ce même string à la plage d'entrée B, alors il y a erreur de raccordement.

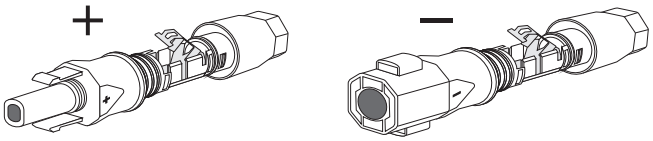
Raccordez les strings uniquement à une seule plage d'entrée et ne mélangez pas les plages d'entrée A et B !

Sinon, l'onduleur ne répond plus aux exigences de la directive CEM (directive sur la compatibilité électromagnétique d'un appareil) et perd ainsi son autorisation d'exploitation.

6.4.2 Assemblage des connecteurs DC

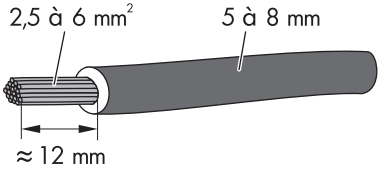
Toutes les lignes de raccordement des panneaux photovoltaïques doivent être équipées des connecteurs DC fournis pour le raccordement à l'onduleur.

Assemblez les connecteurs DC comme décrit ci-dessous. Veillez à respecter la polarité. Les connecteurs DC sont marqués d'un « + » et d'un « – ».



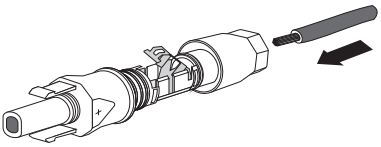
Spécifications des câbles

- Utilisez un câble PV1-F.

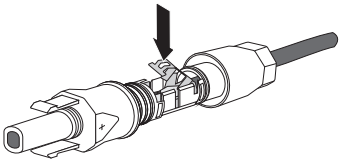


Procédure

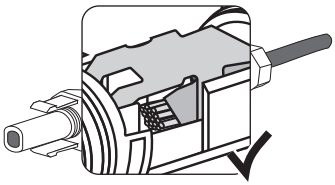
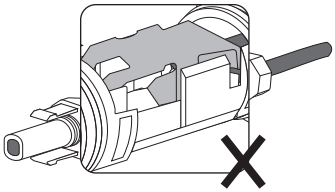
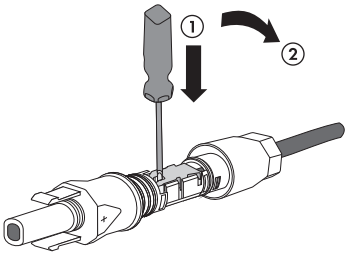
1. Insérez les câbles dénudés jusqu'à la butée dans la fiche.



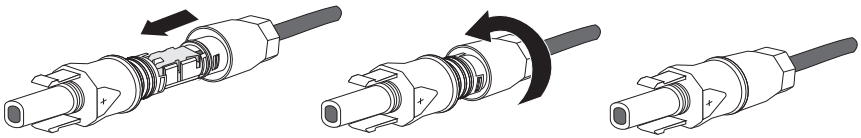
2. Appuyez sur le serre-câble vers le bas.
   ☑ Le serre-câble s'enclenche de façon audible.



3. Vérifiez que le câble est bien fixé :

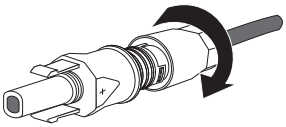
Résultat	Mesure
☑ Quand la tresse est visible dans la chambre du serre-câble, cela signifie que le câble est bien placé. 	• Continuez à partir du point 4.
☑ Si la tresse **n'**est **pas** visible dans la chambre du serre-câble, cela signifie que le câble n'est pas bien placé. 	• Ouvrez le serre-câble : pour ce faire, insérez un tournevis (largeur de lame : 3,5 mm) dans le serre-câble et ouvrez-le en faisant levier.  • Sortez le câble et recommencez à partir du point 1.

4. Poussez l'écrou-raccord dans le filetage et serrez-le (couple de serrage : 2,0 Nm).

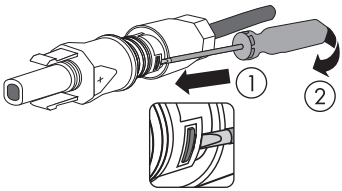


6.4.3 Ouverture des connecteurs DC

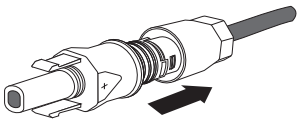
1. Dévissez l'écrou-raccord.



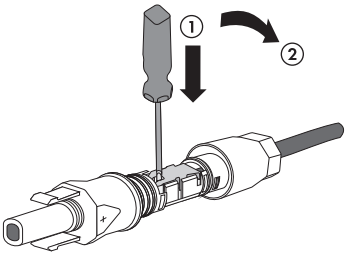
2. Déverrouillez le connecteur DC : pour ce faire, insérez un tournevis (largeur de lame : 3,5 mm) dans l'encoche latérale et soulevez le connecteur en faisant levier.



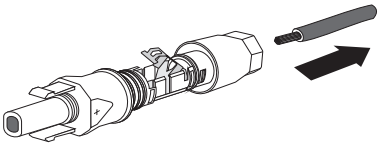
3. Désolidarisez le connecteur DC avec précaution.



4. Ouvrez le serre-câble : pour cela, insérez un tournevis (largeur de lame : 3,5 mm) dans le serre-câble et ouvrez-le en faisant levier.



5. Retirez le câble.



6.4.4 Raccordement du générateur photovoltaïque (DC)

DANGER

Haute tension dans l'onduleur : danger de mort

- Avant de raccorder le générateur photovoltaïque, assurez-vous que le disjoncteur miniature AC est coupé des trois conducteurs de ligne et sécurisé contre toute remise en marche involontaire.

PRUDENCE

Risque de destruction de l'onduleur par surtension

Si la tension des panneaux photovoltaïques dépasse la tension d'entrée maximale de l'onduleur, ce dernier risque d'être détruit en raison d'une surtension. Tous les droits de garantie expirent.

- Ne raccordez pas à l'onduleur des strings ayant une tension à vide supérieure à la tension d'entrée maximale de l'onduleur.
- Vérifiez le dimensionnement de l'installation.

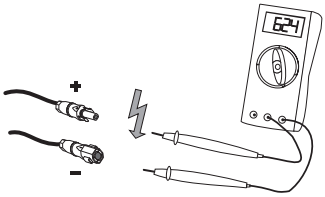
PRUDENCE

Risque de destruction de l'appareil de mesure par des tensions trop élevées

- Utilisez exclusivement des appareils de mesure ayant une plage de tension d'entrée DC d'au moins 1 000 V.

1. Contrôlez la bonne polarité des câbles de raccordement des panneaux photovoltaïques et vérifiez que la tension d'entrée maximale de l'onduleur est respectée.

   En cas de température ambiante supérieure à 10 °C, la tension à vide des panneaux photovoltaïques ne doit pas dépasser 90 % de la tension d'entrée maximale de l'onduleur. Dans le cas contraire, contrôlez le dimensionnement de l'installation et le câblage des panneaux photovoltaïques. La tension d'entrée maximale de l'onduleur peut être dépassée en cas de températures ambiantes moindres.

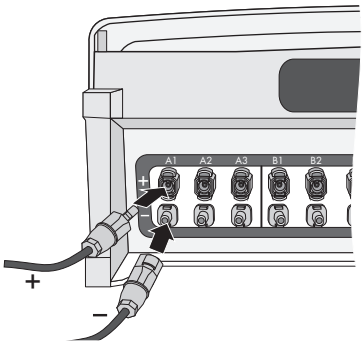


2. Vérifiez si les strings présentent des défauts à la terre comme décrit au chapitre 11.1 « Contrôle de la présence d'un défaut à la terre au niveau du générateur photovoltaïque » (page 75).

3. Vérifiez la bonne polarité des connecteurs DC assemblés et raccordez-les à l'onduleur.

   ☑ Les connecteurs DC s'encliquettent de manière audible.

   Pour déverrouiller les connecteurs DC, voir chapitre 12.1 « Démontage de l'onduleur » (page 80).

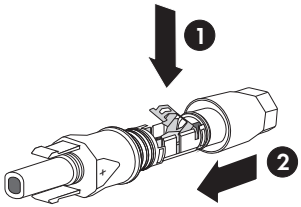


4. Pour assurer l'étanchéité de l'onduleur, toutes les entrées DC non utilisées doivent être obturées comme suit avec des connecteurs DC et des bouchons d'étanchéité :

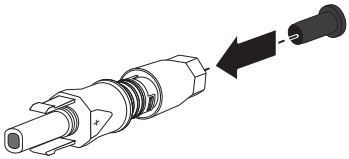
Bouchons d'étanchéité

N'insérez pas les bouchons d'étanchéité **directement** dans les entrées DC de l'onduleur.

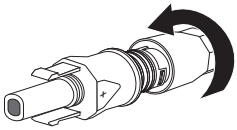
– Dans le cas des connecteurs DC non utilisés, poussez le serre-câble vers le bas, puis poussez l'écrou-raccord sur le filetage.



– Insérez le bouchon d'étanchéité dans le connecteur DC.

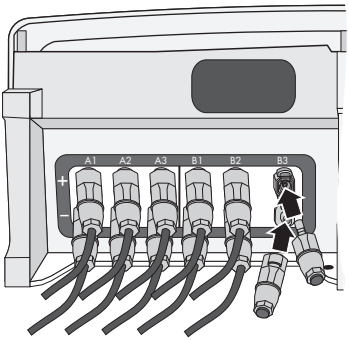


– Serrez à fond le connecteur DC (couple de serrage : 2,0 Nm).



– Insérez les connecteurs DC avec les bouchons d'étanchéité dans les entrées DC correspondantes au niveau de l'onduleur.

☑ Les connecteurs DC s'encliquettent de manière audible.



5. Assurez-vous que tous les connecteurs DC sont bien serrés.

☑ Vous pouvez maintenant mettre en service l'onduleur comme décrit au chapitre 7 « Mise en service » (page 53). Les raccordements et réglages suivants sont optionnels.

6.5 Réglage du jeu de données régionales et de la langue d'affichage

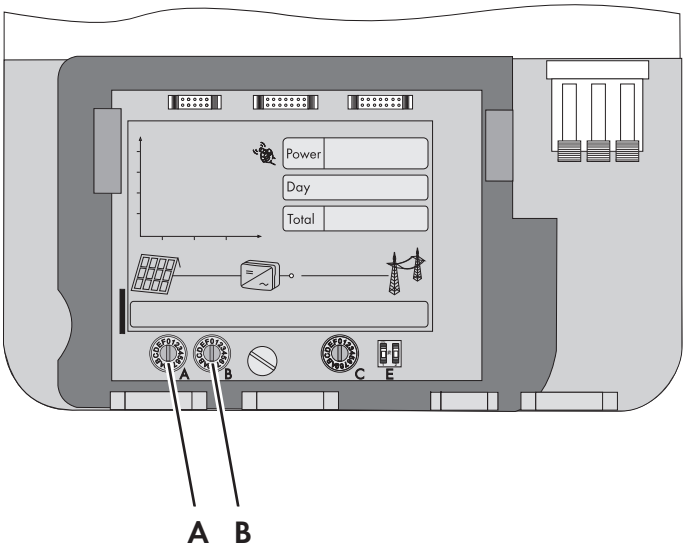
L'onduleur peut être configuré pour différents pays. Le réglage s'effectue, avant la mise en service, via deux commutateurs rotatifs situés sur l'écran ou, après la mise en service, via la configuration des paramètres « CntrySet » ou « Réglage de la norme du pays » à l'aide d'un produit de communication (Sunny WebBox ou Sunny Explorer, par exemple). Lors de commandes sans indication sur le pays d'installation, le jeu de données régionales est réglé en usine sur « VDE-AR-N4105-HP » et la langue d'affichage prédéfinie est l'allemand.

À la livraison, les deux commutateurs rotatifs sont réglés sur 0. Si vous avez commandé l'onduleur avec des réglages de paramètres régionaux particuliers, ces derniers ont déjà été effectués en usine à l'aide d'un produit de communication. Par conséquent, la position des commutateurs rotatifs ne permet pas de déterminer le réglage actuel.

Si vous modifiez le réglage par l'intermédiaire des commutateurs rotatifs ou d'un produit de communication, les paramètres réseau réglés en usine sont écrasés. Ces réglages ne peuvent plus être rétablis, mais doivent être à nouveau saisis via un produit de communication.

La langue affichée à l'écran peut être modifiée à tout moment à l'aide des commutateurs rotatifs, indépendamment des paramètres réseau. Ainsi, les paramètres réseau réglés en usine restent inchangés, mais les messages à l'écran sont affichés dans la langue paramétrée.

Les modifications sont prises en compte immédiatement après l'activation du disjoncteur miniature. Si la position sélectionnée pour les commutateurs n'est pas occupée, l'onduleur affiche un message d'erreur à l'écran. Le dernier réglage valide est alors conservé.



Jeux de données régionales protégés par SMA Grid Guard

Les conditions de raccordement au réseau électrique public dans certains pays nécessitent un dispositif permettant d'empêcher toute modification des paramètres d'injection réseau. Certains jeux de données régionales sont par conséquent protégés contre toute modification non autorisée. Ils peuvent être déverrouillés uniquement à l'aide d'un code d'accès personnel appelé le code SMA Grid Guard.

Les jeux de données régionales protégés par SMA Grid Guard sont automatiquement verrouillés au bout de 10 heures d'injection réseau après la mise en service ou après la dernière modification de ces données. Si le jeu de données régionales est modifié au-delà de ces 10 heures d'injection, l'onduleur refuse la modification et émet le message d'erreur « Paramètres de réseau verrouillés ». Si une modification ultérieure du jeu de données régionales correspond uniquement à une modification de la langue d'affichage à partir du commutateur rotatif de l'onduleur, la modification est prise en compte immédiatement.

Il est également possible de régler les jeux de données régionales depuis un produit de communication (paramètres « CntrySet » et « Réglage de la norme du pays ») et de les verrouiller/déverrouiller manuellement. Pour verrouiller, vous devez indiquer, à la place du mot de passe, la suite de chiffres « 54321 » dans le champ du code SMA Grid Guard. Le déverrouillage ne peut s'effectuer que par la saisie d'un code SMA Grid Guard personnel à 10 chiffres et est valable pour une durée maximale d'injection réseau de 10 heures. Le formulaire de demande du code d'accès personnel est disponible sur le site www.SMA-solar.com, dans la catégorie « Certificat » de l'onduleur correspondant.

La langue peut être réglée sans mot de passe, indépendamment du jeu de données régionales.

Modification des paramètres de jeux de données régionales protégés par SMA Grid Guard

Si des paramètres appartenant aux jeux de données régionales protégés sont modifiés, ils ne sont alors plus protégés et au lieu de la norme, le paramètre « ADJ. » ou « Réglage spécial » s'affiche. Dans ce cas, la modification du paramètre n'est pas automatiquement verrouillée après dix heures d'injection réseau, mais doit être verrouillée manuellement. Pour le verrouillage manuel, indiquez le code SMA Grid Guard « 54321 ».

Informations détaillées sur la configuration des paramètres

Vous trouverez des informations détaillées sur le réglage et la modification des paramètres dans le manuel d'utilisation accompagnant le produit de communication.

La dernière modification (via les commutateurs rotatifs ou le produit de communication) est toujours contrôlée et éventuellement prise en compte. Cela signifie que la position du commutateur rotatif ne vous permet pas forcément de lire le réglage réel des paramètres régionaux.

6.5.1 Contrôle du jeu de données régionales

Assurez-vous que l'onduleur est bien réglé sur le pays d'installation.

Avant la mise en service :

- Contrôlez si le jeu de données régionales est correct à l'aide du supplément fourni contenant les réglages par défaut de l'onduleur.

Après la mise en service :

- Contrôlez si le jeu de données régionales est correct à l'aide du message à l'écran lors de la (re)mise en service (voir chapitre 7 « Mise en service » (page 53)).
- Contrôlez si le jeu de données régionales est correct en tapotant 2 fois de suite sur l'écran pour afficher à nouveau les messages apparaissant à l'écran lors de la phase de démarrage,

  ou

- Contrôlez si le jeu de données régionales est correct via le canal de mesure « SMA grid guard » à l'aide d'un produit de communication SMA.

Langue d'affichage

Une fois que vous avez réglé le jeu de données régionales, vous pouvez, via le commutateur rotatif B, paramétrer ultérieurement la langue d'affichage quand bon vous semble. Toutefois, vous devez positionner le commutateur rotatif A sur « 0 » pour conserver le jeu de données régionales.

Les réglages disponibles pour les différents jeux de données régionales sont définis dans les paramètres de fonctionnement. Ces paramètres peuvent être lus grâce à un produit de communication. Vous trouverez la description des paramètres de fonctionnement sur le site www.SMA-Solar.com, dans la catégorie « Description technique » de l'onduleur concerné.

(A)	(B)	Jeu de données régionales	Langue d'affichage	Protection SMA Grid Guard	Pays
0	0	Réglage par défaut	Réglage par défaut	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	1	Est conservé	Anglais	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	2	Est conservé	allemand	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	3	Est conservé	Français	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	4	Est conservé	Espagnol	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	5	Est conservé	Italien	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	6	Est conservé	Grec	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	7	Est conservé	Tchèque	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	8	Est conservé	Coréen	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	9	Est conservé	Portugais	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	A	Est conservé	Néerlandais	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	B	Est conservé	Slovène	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	C	Est conservé	Bulgare	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
0	D	Est conservé	Polonais	En fonction du jeu de paramètres	En fonction du jeu de paramètres
1	0	VDE0126-1-1	Allemand	oui	Allemagne, Suisse
1	6	VDE-AR-N4105-HP[a)]	Allemand	oui	Allemagne
1	8	VDE0126-1-1	Français	oui	Suisse, France
1	9	VDE 0126-1-1/UTE	Français	oui	France
2	0	VDE0126-1-1	Italien	oui	Suisse
2	8	AS4777.3	Anglais	non	Australie
3	2	CEI0-21Ext[b)]*	Italien	oui	Italie
4	0	RD1699*	Espagnol	oui	Espagne
4	1	RD1663/661-A	Espagnol	oui	Espagne
4	8	PPC	Grec	non	Grèce

(A)	(B)	Jeu de données régionales	Langue d'affichage	Protection SMA Grid Guard	Pays
4	9	PPC	Anglais	non	Grèce
5	1	KEMCO 502_2009	Anglais	non	Corée du Sud
5	2	KEMCO 502_2009	Coréen	non	Corée du Sud
5	A	G59/2	Anglais	non	Royaume-Uni
6	0	EN50438	Allemand	oui	différents pays de l'UE
6	1	EN50438	Anglais	oui	
6	2	EN50438	Français	oui	
6	3	EN50438	Italien	oui	
6	4	EN50438	Espagnol	oui	
6	5	EN50438	Grec	oui	
6	6	EN50438	Tchèque	oui	
6	7	EN50438	Portugais	oui	
6	8	EN50438	Bulgare	oui	
6	9	EN50438	Polonais	oui	
6	E	NEN-EN50438	Néerlandais	oui	Pays-Bas
7	4	PPDS	Tchèque	oui	République tchèque
7	5	PPDS	Anglais	oui	République tchèque
7	6	PPDS	Allemand	oui	République tchèque
7	8	C10/11/2012	Français	oui	Belgique
7	9	C10/11/2012	Anglais	oui	Belgique
7	A	C10/11/2012	Allemand	oui	Belgique
7	B	C10/11/2012	Néerlandais	oui	Belgique
A	0	MVtg-Directive	Allemand	oui	Allemagne
A	1	MVtg-Directive	Anglais	oui	flexible
A	2	MVtg-Directive	Français	oui	France
A	3	MVtg-Directive	Espagnol	oui	Espagne
A	4	MVtg-Directive	Tchèque	oui	République tchèque
A	C	SI 4777*	Anglais	oui	Israël
B	0	MVtg-Directive int	Allemand	oui	Allemagne
B	1	MVtg-Directive int	Anglais	oui	flexible
B	2	MVtg-Directive int	Français	oui	France
B	3	MVtg-Directive int	Espagnol	oui	Espagne

(A)	(B)	Jeu de données régionales	Langue d'affichage	Protection SMA Grid Guard	Pays
B	4	MVtg-Directive int	Tchèque	oui	République tchèque
B	8	IEC61727/MEA	Anglais	non	Thaïlande
B	C	IEC61727/PEA	Anglais	non	Thaïlande
C	0	Customer	Anglais	non	flexible
C	1	Customer	Allemand	non	flexible
C	2	Customer	Français	non	flexible
C	3	Customer	Espagnol	non	flexible
C	4	Customer	Italien	non	flexible
C	5	Customer	Grec	non	flexible
C	6	Customer	Tchèque	non	flexible
D	0	Off-Grid60*	Anglais	non	flexible
D	1	Off-Grid60*	Allemand	non	flexible
D	2	Off-Grid60*	Français	non	flexible
D	3	Off-Grid60*	Espagnol	non	flexible
D	4	Off-Grid60*	Italien	non	flexible
D	5	Off-Grid60*	Grec	non	flexible
D	6	Off-Grid60*	Tchèque	non	flexible
E	0	Off-Grid50*	Anglais	non	flexible
E	1	Off-Grid50*	Allemand	non	flexible
E	2	Off-Grid50*	Français	non	flexible
E	3	Off-Grid50*	Espagnol	non	flexible
E	4	Off-Grid50*	Italien	non	flexible
E	5	Off-Grid50*	Grec	non	flexible
E	6	Off-Grid50*	Tchèque	non	flexible
F	0	Carte SD	Carte SD	non	flexible

a) Réglage selon VDE-AR-N-4105 pour installations photovoltaïques > 13,8 kVA (Allemagne)

b) Réglage selon CEI 0-21 pour installations photovoltaïques avec une protection externe du réseau et des installations > 6 kVA (Italie)

* en projet

Si l'onduleur n'est pas réglé sur le pays d'installation, vous disposez de plusieurs possibilités pour régler le jeu de données régionales souhaité :

- Vous pouvez effectuer le réglage à partir des deux commutateurs rotatifs, comme décrit au chapitre 6.5.3 « Réglage du jeu de données régionales et de la langue via les commutateurs rotatifs » (page 48).
- Vous pouvez également effectuer le réglage depuis le paramètre « CntrySet » ou « Réglage de la norme du pays » à l'aide d'un produit de communication, après avoir mis l'onduleur en service.
- Si vous avez besoin de paramètres adaptés à votre lieu d'installation, vous pouvez les configurer à l'aide d'un produit de communication.

6.5.2 Extension des limites de coupure

Les critères de coupure (tension, fréquence) sont fixés dans les paramètres régionaux.

Les onduleurs disposent du jeu de données régionales supplémentaire « MVtgDirective Internal/ Dir. tension moy. ». Ce paramètre permet d'élargir les limites de coupure de l'onduleur pour la tension et la fréquence à un maximum/minimum. Ce réglage des paramètres régionaux ne doit être sélectionné que si l'installation ou l'onduleur est exploité(e) avec une protection anti-désaccouplement triphasée externe séparant automatiquement l'onduleur du réseau électrique public en cas de valeurs de tension et de fréquence non autorisées. La protection de l'appareil reste assurée.

DANGER

Choc électrique dû à l'absence d'une protection anti-désaccouplement externe !

Lorsque vous configurez le jeu de données régionales « MVtgDirective Internal/Dir. tension moy. », vous pouvez uniquement exploiter l'onduleur avec une protection anti-désaccouplement triphasée externe. Sans cette protection anti-désaccouplement triphasée externe, l'onduleur ne se déconnecte pas automatiquement du réseau électrique public en cas de dépassement des exigences standard nationales.

- Installez une protection anti-désaccouplement triphasée externe.

6.5.3 Réglage du jeu de données régionales et de la langue via les commutateurs rotatifs

1. Déconnectez l'onduleur (voir chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 56)).

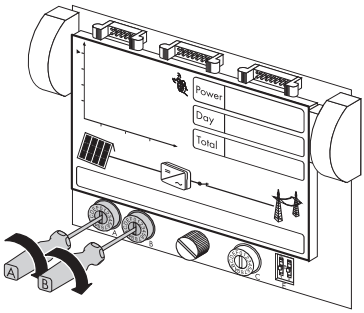
DANGER

Danger de mort dû aux hautes tensions en cas de panne du réseau électrique public

Si vous avez réglé l'onduleur en mode site isolé « Off-Grid50/Mode îlotage 50 Hz » ou « Off-Grid60/Mode îlotage 60 Hz », vous ne devez pas connecter l'onduleur au réseau électrique public, mais l'exploiter uniquement en site isolé, car, dans ce cas, l'onduleur ne peut répondre à aucune norme ni directive régionale. Vous évitez ainsi tout risque d'alimentation de retour en cas de panne du réseau électrique public.

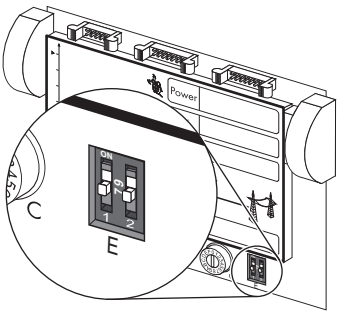
- Ne connectez jamais l'onduleur directement au réseau électrique public lorsque l'onduleur est réglé en mode site isolé « Off-Grid50/Mode îlotage 50 Hz » ou « Off-Grid60/Mode îlotage 60 Hz ».

2. Positionnez les commutateurs rotatifs A et B sur la position souhaitée à l'aide d'un tournevis (largeur de lame : 2,5 mm) (voir tableau du chapitre 6.5.1 « Contrôle du jeu de données régionales » (page 43)).



Commutation temporaire de la langue d'affichage sur l'anglais

- Pour configurer la langue d'affichage sur l'anglais, poussez l'interrupteur gauche 1 vers le haut jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Pour ce faire, utilisez un objet pointu, par exemple un stylo à bille.
- Pour remettre la langue d'affichage sur le réglage initial, poussez l'interrupteur gauche 1 vers le bas jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Pour ce faire, utilisez un objet pointu, par exemple un stylo à bille.



3. Mettez l'onduleur en service (voir chapitre 7 « Mise en service » (page 53)).

6.6 Communication

6.6.1 *Bluetooth*

La communication avec un produit de communication via *Bluetooth* est activée par défaut.
Le raccordement au réseau via *Bluetooth* avec d'autres onduleurs est désactivé au départ de l'usine.

Le commutateur rotatif permet de régler les paramètres suivants :

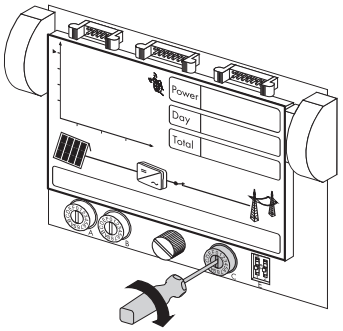
Position du commutateur (NetID)	**Réglage**
0	La communication *Bluetooth* est désactivée.
1	Communication avec le produit de communication via *Bluetooth*, mais aucune mise en réseau avec d'autres onduleurs (réglage par défaut)
2 à F	La mise en réseau via *Bluetooth* avec d'autres onduleurs est activé.

Si vous ne communiquez pas via *Bluetooth*, désactivez la communication *Bluetooth* sur votre onduleur. Vous protégez ainsi votre installation photovoltaïque contre tout accès non autorisé.

Il est possible, pour délimiter les onduleurs de votre installation photovoltaïque par rapport aux onduleurs d'une installation voisine en cas de communication via *Bluetooth*, d'affecter un NetID individuel aux onduleurs de votre installation photovoltaïque (position de l'interrupteur 2 à F). Cela n'est cependant nécessaire que si l'installation voisine se trouve dans un périmètre de 500 m.

Afin que tous les onduleurs de votre installation photovoltaïque puissent être détectés par votre produit de communication, tous les onduleurs doivent avoir le même NetID.

1. Déterminez un NetID libre à l'aide du Sunny Explorer (voir le manuel d'utilisation du Sunny Explorer).
2. Déconnectez l'onduleur (voir chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 56)).
3. Placez la flèche du commutateur rotatif de droite (C) sur la position souhaitée à l'aide d'un tournevis (largeur de lame : 2,5 mm).



4. Mettez l'onduleur en service (voir chapitre 7 « Mise en service » (page 53)).

Confirmation des réglages

Les réglages *Bluetooth* ne sont pris en compte qu'une fois l'onduleur mis en service.

6.6.2 Interface multifonction

L'onduleur dispose d'un port pour une interface multifonction. Le port permet l'installation simple du relais multifonction ou d'un SMA Power Control Module. L'interface peut être équipée en usine (selon la commande) ou ultérieurement, ou bien être incluse dans le contenu de la livraison.

Relais multifonction

Vous pouvez configurer le relais multifonction pour différents modes de fonctionnement. Le relais multifonction permet l'activation et la désactivation des indicateurs de dysfonctionnement (informations pour l'installation et la configuration, voir instructions d'installation du relais multifonction).

SMA Power Control Module

Le SMA Power Control Module permet à l'onduleur de mettre en œuvre des services de système réseau et dispose en plus d'un relais multifonction (pour plus d'informations sur l'installation et la configuration, voir les instructions d'installation du SMA Power Control Module).

6.6.3 Interface de communication

Il est possible d'équiper l'onduleur d'une interface de communication supplémentaire (par exemple RS485). L'interface de communication permet à l'onduleur de communiquer avec des produits de communication SMA spéciaux ou avec d'autres onduleurs (informations concernant les produits compatibles, voir www.SMA-solar.com). L'interface peut être équipée en usine (selon la commande) ou ultérieurement, ou bien être incluse dans le contenu de la livraison.

Vous pouvez régler les paramètres de fonctionnement de l'onduleur uniquement par le biais des produits de communication SMA. Vous pouvez régler le jeu de données régionales de l'onduleur uniquement avant la mise en service ou au cours des dix premières heures de fonctionnement via deux commutateurs rotatifs.

Représentation des paramètres

En fonction du type de communication utilisé (RS485 ou *Bluetooth*), les paramètres et messages sont représentés de manière différente dans les produits de communication.

Exemple de la représentation du paramètre pour le jeu de données régionales

- Communication avec RS485 : paramètre « CntrySet »
- Communication avec *Bluetooth* : paramètre « Réglage de la norme du pays »

6.7 Activation ou désactivation de la protection contre les courants de retour au niveau de la plage d'entrée A

À la livraison, la protection contre les courants de retour est activée. Si vous utilisez les deux plages d'entrées, la protection contre les courants de retour doit être activée au niveau des deux plages d'entrée.

Si vous utilisez uniquement la plage d'entrée A, vous pouvez désactiver la protection contre les courants de retour au niveau de cette plage d'entrée, ce qui permet d'augmenter légèrement le rendement de l'onduleur.

La protection contre les courants de retour au niveau de la plage d'entrée B ne peut pas être désactivée.

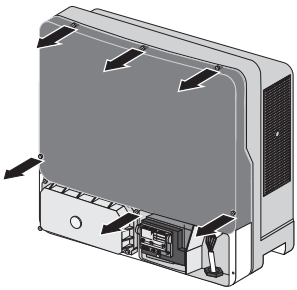
Les procédures de désactivation et de réactivation de la protection contre les courants de retour au niveau de la plage d'entrée A sont décrites ci-après.

Condition pour la désactivation de la protection contre les courants de retour :

- La plage d'entrée B ne doit pas être utilisée.
- La résistance au courant de retour des panneaux photovoltaïques doit être respectée.

Procédure

1. Lorsque l'onduleur est en service, mettez ce dernier hors tension (voir chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 56)).
2. Dévissez toutes les vis du couvercle supérieur du boîtier. Utilisez pour ce faire une clé pour vis à six pans creux (de 4).
3. Retirez le couvercle supérieur du boîtier en le tirant vers l'avant.

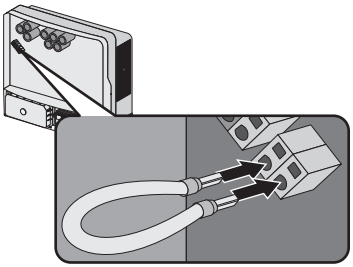


Câble de pontage

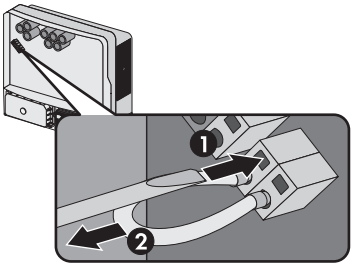
Pour la désactivation de la protection contre les courants de retour, seul le câble de pontage livré peut être utilisé.

4. Désactivation ou activation de la protection contre les courants de retour au niveau de la plage d'entrée A :

   – Pour désactiver la protection contre les courants de retour, enfichez jusqu'en butée les deux extrémités du câble de pontage dans les bornes jaunes. Ce faisant, ne pliez pas le câble.

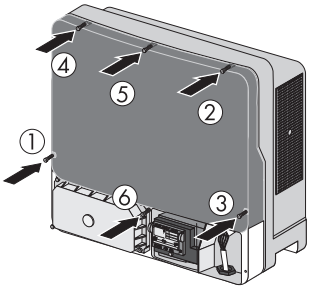


   – Pour activer la protection contre les courants de retour, retirez successivement les deux extrémités du câble de pontage des bornes jaunes. Pour ce faire, enfoncez un tournevis (largeur de lame : 3,5 mm) dans l'ouverture carrée de la borne et retirez l'extrémité du câble.



5. Prévissez toutes les vis et les rondelles autobloquantes associées du couvercle supérieur du boîtier, puis vissez-les à fond dans l'ordre représenté dans la figure à droite (couple de serrage : 6,0 Nm). Ce faisant, les dents des rondelles autobloquantes doivent pointer en direction du couvercle du boîtier.

   Une vis et une rondelle autobloquante de rechange supplémentaires sont contenues dans la livraison de l'onduleur.



DANGER

Danger de mort : couvercle du boîtier sous tension

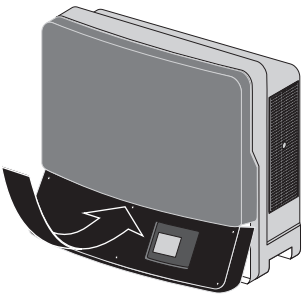
La mise à la terre du couvercle supérieur du boîtier est assurée via les rondelles autobloquantes.

- Placez les rondelles autobloquantes de chacune des six vis avec les dents orientées côté couvercle du boîtier.

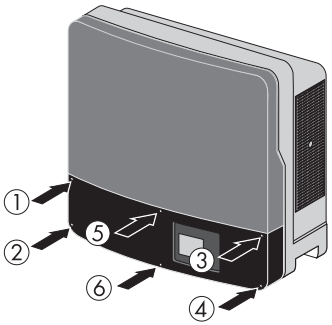
7 Mise en service

7.1 Mise en service de l'onduleur

1. Assurez-vous, avant la mise en service, que les conditions suivantes sont réunies :
   - Montage correct (voir chapitre 5)
   - Configuration correcte des paramètres régionaux (voir chapitre 6.5)
   - Câble AC correctement raccordé (voir chapitre 6.3)
   - Câble DC correctement raccordé (strings photovoltaïques) (voir chapitre 6.4)
   - Entrées DC non utilisées obturées par les connecteurs DC et les bouchons d'étanchéité correspondants (voir chapitre 6.4.4)
   - Ouvertures de boîtier fermées
   - Configuration correcte du disjoncteur miniature
2. Positionnez le couvercle inférieur du boîtier en biais et installez-le. Les vis permanentes doivent dépasser.

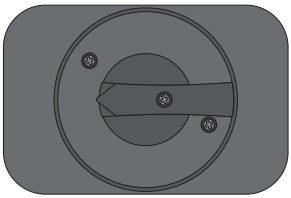


3. Prévissez les six vis puis vissez-les à fond selon l'ordre représenté à droite (couple de serrage : 2,0 Nm). Utilisez pour ce faire une clé pour vis à six pans creux (de 3).

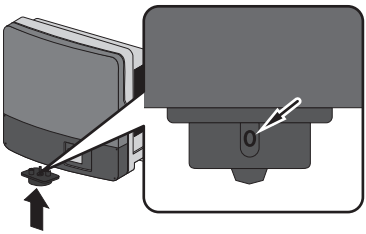


4. Si un interrupteur-sectionneur DC externe est installé, activez ce dernier.

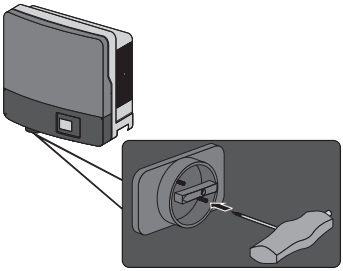
5. Si l'onduleur est équipé de l'interrupteur-sectionneur DC intégré, enfichez la poignée de l'interrupteur-sectionneur DC et activez-le :
   - Placez la poignée de l'interrupteur-sectionneur DC sur la position « 0 » de manière à ce que les vis permanentes soient visibles dans la poignée.
   - Positionnez la poignée de l'interrupteur-sectionneur DC de manière à ce que la partie pointue de la poignée soit dirigée vers la gauche.



   - Enfichez la poignée de l'interrupteur-sectionneur DC dans l'embase située sur la partie inférieure de l'onduleur. La position « 0 » doit être lisible de face.



   - Vissez la poignée de l'interrupteur-sectionneur DC à l'aide de deux vis permanentes (couple de serrage : 2 Nm). Utilisez pour ce faire une clé pour vis à six pans creux (de 3).



   - Activez l'interrupteur-sectionneur DC.
6. Activez le disjoncteur miniature.
   ☑ La DEL verte s'allume : la mise en service a réussi.

   ou

   ☑ La DEL verte clignote en cas de rayonnement insuffisant : les conditions de connexion au réseau ne sont pas encore satisfaites. Attendez que le rayonnement soit suffisant.

   ou

   ☑ La DEL rouge s'allume : un dysfonctionnement est survenu. Supprimez l'erreur (voir chapitre 11 « Recherche d'erreurs » (page 75)).
7. Si un relais multifonction est raccordé, activez la tension d'alimentation de ce dernier.
8. Si la communication s'effectue via *Bluetooth*, procédez aux réglages suivants :
   - Modifiez la date et l'heure de l'installation (voir instructions du produit de communication).
   - Modifiez les mots de passe (voir instructions du produit de communication).

7.2 Messages à l'écran pendant la phase de démarrage

Messages affichés à l'écran

Les affichages représentés dans ce chapitre sont des exemples et peuvent, en fonction des paramètres régionaux utilisés, différer des messages apparaissant sur votre onduleur.

- Dans un premier temps, la version du micrologiciel des processeurs internes s'affiche dans la ligne de texte.

- Au bout de 5 secondes ou après avoir tapoté sur le couvercle du boîtier, le numéro de série ou la désignation de l'onduleur et le NetID pour la communication *Bluetooth* s'affichent.
  La désignation de l'onduleur peut être modifiée à l'aide d'un produit de communication.

- Après 5 secondes supplémentaires ou après tapotement, le jeu de données régionales réglé s'affiche (exemple : « VDE-AR-N4105-HP »)

- Après cinq secondes supplémentaires ou après tapotement, la langue d'affichage configurée s'affiche (exemple : « Sprache Deutsch »).

- En mode de fonctionnement normal, la ligne de texte de l'écran est ensuite vide.
  Vous pouvez consulter les messages d'événement pouvant s'afficher dans la ligne de texte ainsi que leur signification au chapitre 10 « Messages » (page 64).

Afficher de nouveau des messages à l'écran

Si vous désirez afficher de nouveau pendant le fonctionnement les messages à l'écran de la phase de démarrage, il vous faut tapoter deux fois consécutivement sur l'écran.

8 Mise hors tension de l'onduleur

DANGER

Haute tension dans l'onduleur : danger de mort
Danger de mort par choc électrique

L'onduleur fonctionne sous haute tension et doit par conséquent être déconnecté avant tout type de travail. Vous pouvez en outre provoquer un arc électrique dangereux en débranchant les connecteurs DC avant d'avoir désactivé l'interrupteur-sectionneur DC.

- Déconnectez l'onduleur comme décrit dans ce chapitre.

ATTENTION

Risque de brûlure au contact du couvercle DC brûlant

Le couvercle DC situé sur le côté gauche de la zone de raccordement peut devenir brûlant lors du fonctionnement.

- Ne touchez en aucun cas le couvercle DC en cas d'intervention sur la zone de raccordement !

PRUDENCE

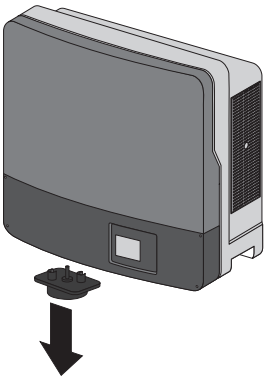
Risque d'endommagement de l'onduleur par des décharges électrostatiques

Les composants à l'intérieur de l'onduleur peuvent être endommagés de manière irréversible par des décharges électrostatiques.

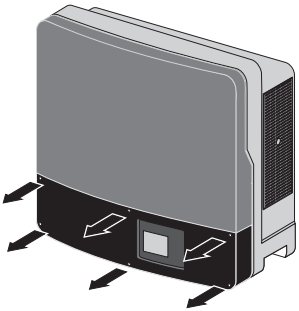
- Reliez-vous à la terre avant de toucher un composant.

1. Coupez les disjoncteurs miniatures des trois conducteurs de ligne et sécurisez-les contre toute remise en marche involontaire.
2. Si un relais multifonction est raccordé, désactivez la tension d'alimentation de ce dernier et protégez-le contre toute remise en marche.
3. Si disponible, déconnectez l'interrupteur-sectionneur DC intégré ou externe.
4. Attendez que les DEL, l'écran et, le cas échéant, les indicateurs d'anomalie soient éteints.

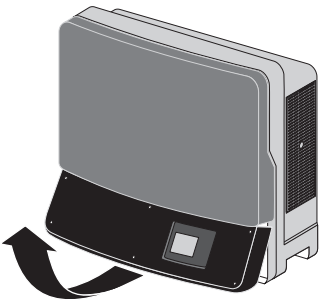
5. Si disponible, dévissez la poignée de l'interrupteur-sectionneur DC et retirez-la. Utilisez pour ce faire une clé pour vis à six pans creux (de 3).



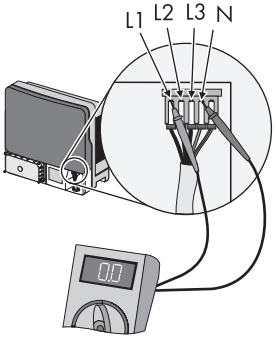
6. Desserrez les six vis permanentes du couvercle du boîtier.



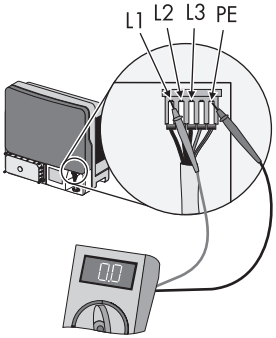
7. Soulevez le couvercle du boîtier par le bas et retirez-le.



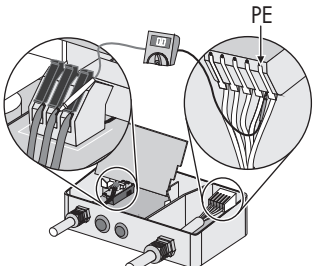
8. Assurez-vous que L1, L2 et L3 sont hors tension par rapport à N. Pour ce faire, utilisez une pointe de contrôle d'un diamètre maximum de 2 mm.



9. Assurez-vous que L1, L2 et L3 sont hors tension par rapport à PE.



10. Assurez-vous de l'absence de tension si un relais multifonction est raccordé à l'onduleur.
    - Desserrez la vis de l'écran et relevez celui-ci jusqu'à son enclenchement.
    - Assurez-vous que les bornes du relais multifonction sont hors tension par rapport à PE.



DANGER

Haute tension dans l'onduleur : danger de mort
Danger de mort par choc électrique

Des tensions résiduelles subsistent dans l'onduleur.

- Attendez 20 minutes avant d'ouvrir le couvercle supérieur du boîtier.
- N'ouvrez pas le couvercle DC.

☑ L'onduleur est maintenant hors tension et vous pouvez donc effectuer des travaux sur l'appareil.

9 Entretien et nettoyage

9.1 Nettoyage de l'onduleur

Lorsque l'onduleur est encrassé, nettoyez le couvercle du boîtier, l'écran et les DEL uniquement avec de l'eau claire et un chiffon.

9.2 Contrôle de la dissipation de chaleur

Lorsqu'un onduleur réduit fréquemment sa puissance en raison d'une surchauffe (le symbole de température s'allume à l'écran), cela peut avoir les causes suivantes :

- Les grilles de ventilation latérales sont encrassées.

  Nettoyez les grilles de ventilation comme décrit ci-après.

- Un des ventilateurs est encrassé.

  L'onduleur est équipé de deux ventilateurs pour le refroidissement. L'un est situé dans la partie inférieure de l'onduleur au niveau de la zone de raccordement et l'autre sur le côté gauche du boîtier sous la grille de ventilation.

  Si le boîtier des ventilateurs n'est encrassé que par une poussière qui n'adhère pas, vous pouvez le nettoyer à l'aide d'un aspirateur. Si le résultat obtenu avec l'aspirateur n'est pas suffisant, vous pouvez démonter les ventilateurs pour les nettoyer, comme décrit dans les chapitres suivants.

9.2.1 Nettoyage des grilles de ventilation

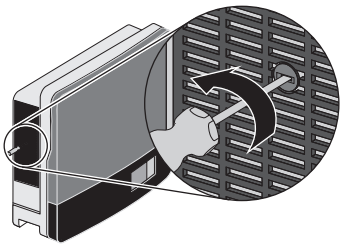
L'onduleur aspire l'air par le bas, sur le côté gauche, et le rejette par le haut à travers les grilles de ventilation. Nettoyez les grilles de ventilation lorsque celles-ci sont encrassées.

PRUDENCE

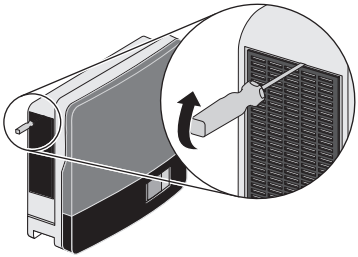
Endommagement de l'onduleur par intrusion d'insectes

- Ne retirez pas les grilles de ventilation de manière durable au risque de compromettre la protection contre l'intrusion d'insectes.

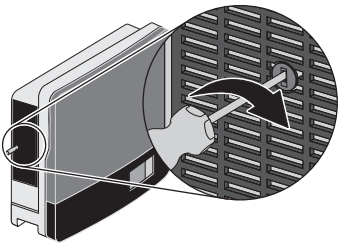
1. Tournez le verrou rotatif de la grille de ventilation dans le sens de la flèche jusqu'à ce que la fente soit à la verticale.



2. Retirez la grille de ventilation.



3. Nettoyez la grille de ventilation au moyen d'une brosse souple, d'un pinceau ou à l'air comprimé.
4. Réinstallez la grille de ventilation sur l'onduleur.
5. Refaites pivoter le verrou rotatif de 90° jusqu'à ce qu'il soit de nouveau à l'horizontale.

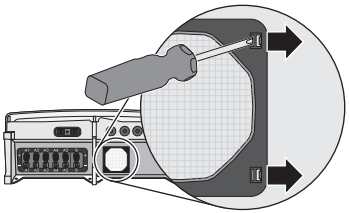


9.2.2 Nettoyage du ventilateur situé sur la partie inférieure de l'onduleur

1. Déconnectez l'onduleur comme décrit au chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 56).
2. Patientez jusqu'à ce que le ventilateur ne tourne plus.

Nettoyage des grilles du ventilateur

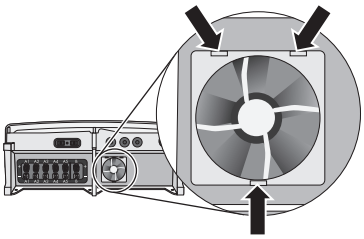
3. Démontage de la grille du ventilateur :
   - Poussez vers la droite les deux ergots situés sur le côté droit de la grille du ventilateur à l'aide d'un tournevis et retirez-les de leur fixation.
   - Retirez avec précaution la grille du ventilateur.



4. Nettoyez la grille du ventilateur au moyen d'une brosse souple, d'un pinceau, d'un chiffon ou à l'air comprimé.

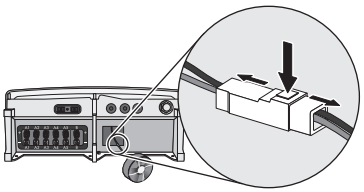
Nettoyez le ventilateur.

5. Pressez les ergots vers le centre.
6. Retirez doucement et progressivement le ventilateur en le tirant vers le bas.



7. Déverrouillez la fiche et retirez-la.

   Les câbles du ventilateur sont assez longs pour vous permettre d'extraire suffisamment le ventilateur hors de l'onduleur et de déconnecter les fiches à l'intérieur.



8. Retirez le ventilateur et nettoyez-le avec une brosse douce, un pinceau, un chiffon et de l'eau.

PRUDENCE

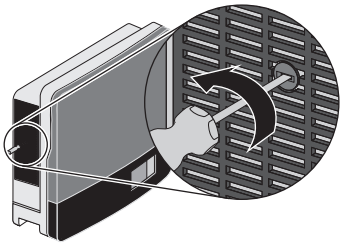
Endommagement du ventilateur par l'utilisation d'air comprimé

- N'utilisez en aucun cas de l'air comprimé pour nettoyer le ventilateur. Le ventilateur risquerait d'être endommagé.

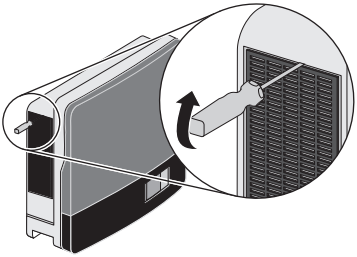
9. Une fois le nettoyage terminé, remontez le tout dans l'ordre inverse.
10. Contrôlez le bon fonctionnement du ventilateur comme décrit au chapitre 9.2.4 « Contrôle du ventilateur » (page 63).

9.2.3 Nettoyage du ventilateur situé sur le côté gauche du boîtier de l'onduleur

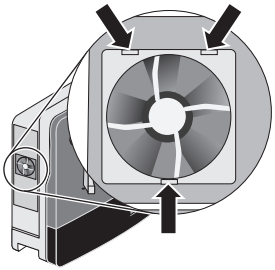
1. Déconnectez l'onduleur comme décrit au chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 56).
2. Tournez le verrou rotatif de la grille de ventilation dans le sens de la flèche jusqu'à ce que la fente soit à la verticale.



3. Retirez la grille de ventilation.

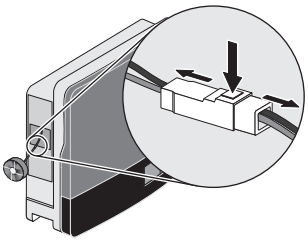


4. Patientez jusqu'à ce que le ventilateur ne tourne plus.
5. Pressez les ergots vers le centre.



6. Retirez doucement et progressivement le ventilateur latéralement.
7. Déverrouillez la fiche et retirez-la.

   Les câbles du ventilateur sont assez longs pour vous permettre d'extraire suffisamment le ventilateur hors de l'onduleur et de déconnecter les fiches à l'intérieur.



8. Retirez le ventilateur et nettoyez-le avec une brosse douce, un pinceau, un chiffon et de l'eau.

PRUDENCE

Endommagement du ventilateur par l'utilisation d'air comprimé

- N'utilisez en aucun cas de l'air comprimé pour nettoyer le ventilateur. Le ventilateur risquerait d'être endommagé.

9. Une fois le nettoyage terminé, remontez le tout dans l'ordre inverse.
10. Contrôlez le bon fonctionnement des ventilateurs comme décrit au chapitre 9.2.4 « Contrôle du ventilateur » (page 63).

9.2.4 Contrôle du ventilateur

Contrôle des ventilateurs

Le contrôle des ventilateurs nécessite un système de saisie des données spécial (une Sunny WebBox, par exemple) ou un ordinateur doté d'un logiciel approprié (Sunny Explorer, par exemple), afin de pouvoir modifier les paramètres de l'onduleur.

En outre, vous avez besoin du mot de passe Installateur pour accéder au mode Installateur.

1. Saisissez le mot de passe installateur.
2. Définissez le paramètre « CoolSys.FanTst » ou « Test du ventilateur » sur « On » ou « Marche » dans le mode Installateur.
3. Contrôlez la circulation de l'air ventilé pour les deux ventilateurs.

   L'onduleur aspire l'air par le bas, sur le côté gauche, et le rejette par le haut à travers les grilles de ventilation. Soyez attentif à tout bruit inhabituel pouvant indiquer une erreur de montage ou une défectuosité des ventilateurs.
4. Remettez le paramètre « CoolSys.FanTst » ou « Test du ventilateur » après le contrôle du ventilateur sur « Off » ou « Arrêté ».

☑ Le contrôle des ventilateurs est terminé.

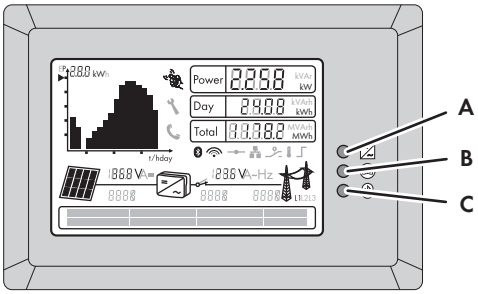
10 Messages

Aucun affichage en cas d'absence de tension DC

Les mesures et l'émission de messages ne sont possibles que si la tension DC est suffisante (DEL verte clignotante ou allumée).

10.1 Signaux DEL

Position des DEL



Position	Désignation	Mode	Explication
A	DEL verte	allumée	En service
		clignote	Les conditions de connexion au réseau ne sont pas encore remplies.
B	DEL rouge	allumée	Erreur
C	DEL bleue	allumée	La communication *Bluetooth* est activée.
		clignote	L'onduleur a été identifié en définissant le paramètre « Trouver l'appareil » via Sunny Explorer.

10.2 Messages d'événement

Lors d'une mise à jour, les messages d'affichage correspondants s'affichent dans la ligne de texte de l'écran.

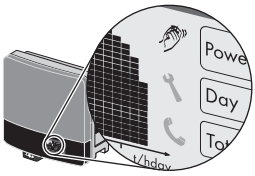
Message	Description
< Cod. inst. valide >	Le code SMA Grid Guard saisi est valide. Le jeu de données régionales est maintenant déverrouillé et peut être modifié. Si le jeu de données régionales défini est protégé, le déverrouillage est valide pendant une durée d'injection maximale de 10 heures.
< Pas nouvelle MAJ sur la carte SD >	La carte SD ne contient aucune mise à jour pertinente pour cet onduleur ou la mise à jour disponible a déjà été effectuée.
< Paramètres de réseau inchangés >	La position des commutateurs sélectionnée n'est pas affectée ou la carte SD ne contient aucun jeu de données régionales.
< Réglage des paramètres réussi >	Tous les paramètres de la carte SD, par exemple jeu de données régionales, ont été pris en compte.
< Lecture carte SD >	L'onduleur est en train de lire la carte SD.
< Réglage paramètres >	L'onduleur enregistre les paramètres définis sur la carte SD.
< Mise à jour terminée >	L'onduleur a terminé la mise à jour avec succès.
< MAJ Bluetooth >	L'onduleur effectue une mise à jour des composants *Bluetooth*.
< MAJ de l'écran >	L'onduleur effectue une mise à jour de l'écran.
< MAJ ordi principal >	L'onduleur effectue une mise à jour des composants de l'onduleur.
< MAJ communication >	L'onduleur effectue une mise à jour des composants de communication.
< MAJ mod. RS485I >	L'onduleur effectue une mise à jour de l'interface de communication RS485.
< MAJ tabl. langue >	L'onduleur effectue une mise à jour du tableau des langues.
< Fichier MAJ OK >	Le fichier de mise à jour trouvé est valide.

10.3 Messages d'erreur

En cas d'erreur, des messages correspondants s'affichent dans la ligne de texte de l'écran. Les numéros d'événement correspondant aux messages d'erreur apparaissent au-dessus de la ligne de texte. Vous pouvez afficher à l'écran des messages de plusieurs lignes en tapotant sur le couvercle du boîtier.

Si l'erreur persiste pendant une période prolongée, la DEL rouge commence à s'allumer et le relais multifonction est activé.

En outre, en fonction de la gravité du dysfonctionnement, le symbole en forme de clé de serrage ou celui en forme de combiné téléphonique s'allument à l'écran.



- Clé de serrage : dysfonctionnement pouvant être réparé sur site (voir tableau suivant)
- Combiné : dysfonctionnement de l'appareil

  Contactez le Service en Ligne de SMA.

N° d'événement	Message à l'écran et cause	Solution
101 à 103	< Dérangement secteur > La tension d'alimentation dépasse la plage autorisée. L'erreur peut avoir les causes suivantes : • La tension d'alimentation au point de raccordement de l'onduleur est trop élevée. • L'impédance du réseau au point de raccordement de l'onduleur est trop élevée. L'onduleur se déconnecte du réseau électrique public pour des raisons de sécurité.	• Contrôlez la tension du réseau et le raccordement au réseau électrique public de l'onduleur. Si, en raison des conditions de réseau locales, la tension d'alimentation n'est pas comprise dans la plage autorisée, demandez à l'exploitant du réseau si les tensions au point d'injection peuvent être adaptées ou s'il autorise des modifications des limites de fonctionnement surveillées. Si la tension d'alimentation est comprise dans la plage autorisée et que l'erreur continue d'être signalée, contactez le Service en Ligne de SMA.

N° d'événement	Message à l'écran et cause	Solution
202 à 203	< Dérangement secteur > La tension d'alimentation est inférieure à la plage autorisée. L'erreur peut avoir les causes suivantes : • Coupure du réseau électrique public • Câble AC endommagé. • Tension d'alimentation au point de raccordement de l'onduleur trop basse L'onduleur se déconnecte du réseau électrique public pour des raisons de sécurité.	• Contrôlez le déclenchement du disjoncteur miniature. • Contrôlez la tension d'alimentation et le raccordement au réseau électrique public de l'onduleur. Si, en raison des conditions de réseau locales, la tension d'alimentation n'est pas comprise dans la plage autorisée, demandez à l'exploitant du réseau si les tensions au point d'injection peuvent être adaptées ou s'il autorise des modifications des limites de fonctionnement surveillées. Si la tension d'alimentation est comprise dans la plage autorisée et que l'erreur continue d'être signalée, contactez le Service en Ligne de SMA.
301	< Dérangement secteur > La moyenne de la tension d'alimentation calculée sur dix minutes a quitté la plage autorisée. Ceci peut avoir les causes suivantes : • La tension d'alimentation au point de raccordement de l'onduleur est trop élevée. • L'impédance du réseau au point de raccordement de l'onduleur est trop élevée. L'onduleur se déconnecte du réseau électrique public afin de maintenir la qualité de la tension.	• Vérifiez la tension d'alimentation au point de raccordement de l'onduleur. Si, en raison de conditions locales sur le réseau, la tension d'alimentation dépasse la valeur limite définie, demandez à l'exploitant du réseau si la tension au point d'injection peut être adaptée ou s'il autorise une modification de la valeur limite du paramètre responsable de la surveillance de la qualité de la tension. Si la tension d'alimentation est comprise dans la plage autorisée de manière durable et que l'erreur continue d'être signalée, contactez le Service en Ligne de SMA.
401 à 404	< Dérangement secteur > L'onduleur a quitté le mode d'exploitation du réseau en parallèle et a interrompu l'injection réseau pour des raisons de sécurité.	• Vérifiez que le raccordement au réseau électrique public ne présente pas de variations importantes et momentanées de la fréquence.

N° d'événement	Message à l'écran et cause	Solution
501	< Dérangement secteur > La fréquence du réseau est située en dehors de la plage autorisée. L'onduleur se déconnecte du réseau électrique public pour des raisons de sécurité.	• Dans la mesure du possible, vérifiez la fréquence du réseau et notez les intervalles entre les variations importantes. Si une augmentation des variations est constatée et si ces variations surviennent en corrélation avec certains types d'erreur, demandez à l'exploitant du réseau s'il autorise une modification des paramètres de fonctionnement. Déterminez les nouveaux paramètres en consultation avec le Service en Ligne de SMA.
601	< Dérangement secteur > La surveillance interne de l'onduleur a détecté une composante continue très élevée non autorisée dans le courant du réseau.	• Contrôlez que le raccordement au réseau électrique public ne contient pas de composante continue. • Si cet événement survient fréquemment, demandez à l'exploitant du réseau si une augmentation de la valeur limite de la surveillance peut être envisagée.
701	< Frq.rés. non autor. > < Vérifier paramètres > La fréquence du réseau n'est plus comprise dans la plage autorisée. L'onduleur se déconnecte du réseau électrique public pour des raisons de sécurité.	• Dans la mesure du possible, vérifiez la fréquence du réseau et notez les intervalles entre les variations importantes. Si une augmentation des variations est constatée et si ces variations surviennent en corrélation avec certains types d'erreur, demandez à l'exploitant du réseau s'il autorise une modification des paramètres de fonctionnement. Déterminez les nouveaux paramètres en consultation avec le Service en Ligne de SMA.

N° d'événement	Message à l'écran et cause	Solution
1302	< Attente de la tension du réseau > ou < Erreur installation point racc. réseau > < Vérifier le réseau et fusibles > L'onduleur a détecté une erreur dans le câblage AC et ne peut pas se connecter au réseau électrique public. La cause peut également être due à un mauvais réglage des paramètres régionaux.	• Contrôlez l'installation AC. • Contrôlez le raccordement comme décrit au chapitre 6.3 « Raccordement au réseau électrique public (AC) » (page 28). • Contrôle de l'exactitude des paramètres régionaux : – Via le commutateur rotatif : voir chapitre 6.5.1 « Contrôle du jeu de données régionales » (page 43) – Via l'appareil de communication : réglage du paramètre « CntrySet » ou « Réglage de la norme du pays »
1501	< Dysfonctionnement de reconnexion réseau > La tension ou fréquence mesurée est trop élevée ou trop basse pour la connexion au réseau électrique public. Il se peut que le jeu de données régionales ou les paramètres modifiés ne satisfassent pas aux exigences locales en termes de raccordement au réseau électrique public.	• Contrôle de l'exactitude des paramètres régionaux : – Via le commutateur rotatif : voir chapitre 6.5.1 « Contrôle du jeu de données régionales » (page 43) – Via l'appareil de communication : réglage du paramètre « CntrySet » ou « Réglage de la norme du pays » • Vérifiez que la tension et la fréquence du réseau électrique public se trouvent dans les limites réglées du jeu de données régionales. • Si différents paramètres ont été modifiés au sein d'un jeu de données régionales, sélectionnez à nouveau le jeu de données régionales d'origine pour le pays d'installation.

N° d'événement	Message à l'écran et cause	Solution
3301 à 3303	< Fnct. instable > L'alimentation au niveau de l'entrée DC de l'onduleur n'est pas suffisante pour assurer un fonctionnement stable. La cause peut être des panneaux photovoltaïques couverts de neige.	• Attendez que le rayonnement soit meilleur. • Si l'événement persiste alors que le rayonnement est moyen, vérifiez le dimensionnement de l'installation photovoltaïque ou le câblage du générateur photovoltaïque.
3401	< Surtension DC > < Débranch. générateur > La tension d'entrée DC est trop élevée au niveau de l'onduleur.	• **Séparez immédiatement l'onduleur du générateur photovoltaïque comme décrit au chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 56) ! Autrement, l'onduleur peut être détruit !** • Vérifiez que la tension DC des strings respecte la tension d'entrée maximale de l'onduleur avant de raccorder à nouveau l'onduleur au générateur photovoltaïque.
3501	< Résistance isolement > < Vérif. générateur > L'onduleur a constaté un défaut à la terre dans le générateur photovoltaïque.	• Vérifiez si les strings présentent un défaut à la terre en procédant comme décrit au chapitre 11.1 « Contrôle de la présence d'un défaut à la terre au niveau du générateur photovoltaïque » (page 75). • Faites appel à l'installateur du générateur photovoltaïque pour éliminer le défaut à la terre avant de reconnecter le string concerné.
3601	< Cour. décharge élevé > < Vérif. générateur > Le courant de fuite de l'onduleur et du générateur photovoltaïque est trop élevé. La cause peut être un soudain défaut à la terre, un courant de défaut ou une erreur de fonctionnement. L'onduleur interrompt le mode d'injection aussitôt qu'une valeur limite est dépassée avant de se reconnecter automatiquement au réseau électrique public.	• Vérifiez si les strings présentent des défauts à la terre comme décrit au chapitre 11.1 « Contrôle de la présence d'un défaut à la terre au niveau du générateur photovoltaïque » (page 75). • Faites appel à l'installateur du générateur photovoltaïque pour éliminer le défaut à la terre avant de reconnecter le string concerné.

N° d'événement	Message à l'écran et cause	Solution
3701	< Cour.déf. trop élevé > < Vérif. générateur > L'onduleur a détecté un courant de défaut en raison d'une mise à la terre momentanée du générateur photovoltaïque.	• Vérifiez si les strings présentent des défauts à la terre comme décrit au chapitre 11.1 « Contrôle de la présence d'un défaut à la terre au niveau du générateur photovoltaïque » (page 75). • Faites appel à l'installateur du générateur photovoltaïque pour éliminer le défaut à la terre avant de reconnecter le string concerné.
3801	< Courant surcharge DC > < Vérif. générateur > Une surintensité est survenue côté DC de l'onduleur et ce dernier a momentanément interrompu l'injection dans le réseau.	Si cet événement survient fréquemment : • Contrôlez la conception et le câblage du générateur photovoltaïque.
3901 à 3902	< Attente conditions de démarrage DC > < Conditions démarrage non atteintes > La puissance ou la tension d'entrée des panneaux photovoltaïques n'est pas suffisante pour l'injection dans le réseau électrique public.	• Attendez que le rayonnement soit meilleur. • Augmentez le cas échéant la tension limite pour le démarrage de l'injection dans le réseau de l'onduleur lorsque l'événement se produit fréquemment le matin (modification des paramètres via un produit de communication). • Si l'événement persiste alors que le rayonnement est moyen, vérifiez le dimensionnement de l'installation photovoltaïque ou le câblage du générateur photovoltaïque.
6001 à 6438	< Diagnostic auto > ou < Dysfct. onduleur >	• Contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
6501 à 6511	< Diagnostic auto > ou < Surtempérature > L'onduleur se déconnecte en raison d'une température trop élevée.	• Assurez-vous que l'aération est suffisante. • Contrôlez la dissipation de la chaleur comme décrit au chapitre 9.2 « Contrôle de la dissipation de chaleur » (page 59).

N° d'événement	Message à l'écran et cause	Solution
6603 à 6604	< Diagnostic auto > ou < Surcharge >	• Contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
6701 à 6702	< Pert. communication > Une erreur est survenue au niveau de la communication interne de l'onduleur. L'onduleur continue cependant l'injection dans le réseau.	Si cet événement survient fréquemment : • Contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
6801 à 6802	< Diagnostic auto > ou < Entrée A défectueuse >	• Contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
7001 à 7002	< Err. capteur ventil. en perm. actif >	• Contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
7008	< Dysf.capt.temp.aff. >	• Contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
7101	< Carte SD défectueuse >	Formatez à nouveau la carte SD. • Enregistrez à nouveau les fichiers sur la carte SD.
7102	< Fichier param. introuv. ou défect. >	• Copiez le fichier de paramètres dans le répertoire du lecteur de carte SD :\PARASET.
7105	< Réglage des paramètres a échoué >	• Contrôlez que les valeurs des paramètres de la carte SD sont correctes. • Assurez-vous de disposer du droit de modifier les paramètres à l'aide du code SMA Grid Guard.
7106	< Fichier MAJ défect. >	• Formatez à nouveau la carte SD. • Enregistrez à nouveau les fichiers sur la carte SD.
7110	< Fichier MAJ non trouvé >	• Copiez le fichier de mise à jour dans le répertoire du lecteur de carte SD :\UPDATE

N° d'événement	Message à l'écran et cause	Solution
7201 à 7202	< Mémorisation des données impossible > Erreur interne à l'appareil, l'onduleur continue cependant l'injection dans le réseau.	• Si l'erreur survient fréquemment, contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
7303	< MAJ ordinateur principal échouée > Erreur interne à l'appareil.	• Contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
7305	< Mise à jour module RS485I échouée > Erreur interne à l'appareil, l'onduleur continue cependant l'injection dans le réseau.	• Essayez à nouveau d'effectuer la mise à jour. • Si l'erreur se répète, contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
7307	< Mise à jour de Bluetooth échouée > Erreur interne à l'appareil, l'onduleur continue cependant l'injection dans le réseau.	• Essayez à nouveau d'effectuer la mise à jour. • Si l'erreur se répète, contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
7311	< MAJ du tableau des langues échouée > Erreur interne à l'appareil, l'onduleur continue cependant l'injection dans le réseau.	• Essayez à nouveau d'effectuer la mise à jour. • Si l'erreur se répète, contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
7401	< Varistance défect. > Au moins une des varistances à surveillance thermique est défectueuse.	• Contrôlez les varistances comme décrit au chapitre 11.2 « Contrôle du fonctionnement des varistances » (page 77).
7702 à 7703	< Diagnostic auto > ou < Dysfct. onduleur >	• Contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
8001	< Présence de Derating > La puissance délivrée par l'onduleur a été réduite à une valeur inférieure à la puissance nominale pendant plus de dix minutes en raison d'une température trop élevée.	Si cet événement survient fréquemment : • Assurez-vous que l'aération est suffisante. • Contrôlez la dissipation de la chaleur comme décrit au chapitre 9.2 « Contrôle de la dissipation de chaleur » (page 59).

N° d'événement	Message à l'écran et cause	Solution
8801 à 8803	L'écran n'affiche rien. L'onduleur continue l'injection réseau. L'erreur peut avoir les causes suivantes : • La température ambiante est si basse que l'écran s'est éteint pour se protéger lui-même. • L'onduleur ne peut pas identifier le type d'écran utilisé. • Aucun écran n'est raccordé ou le raccordement est défectueux.	• Attendez que la température repasse au-dessus de − 25 °C. • Contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
9002	< Cod. inst. invalide > Le code SMA Grid Guard (mot de passe Installateur) saisi n'est pas valide.	• Saisissez un code SMA Grid Guard valide.
9003	< Paramètres de réseau verrouillés > Le jeu de données régionales actuel est verrouillé.	• Saisissez un code SMA Grid Guard valide pour modifier le jeu de données régionales.
9005	< Modification param. réseau impossible > < Garantir alimentation DC > • La tension DC au niveau de l'entrée DC est insuffisante pour assurer le fonctionnement de l'ordinateur principal. • Le réglage des commutateurs rotatifs sélectionné ne correspond à aucun paramètre régional. • Les paramètres devant être modifiés sont protégés.	• Assurez-vous que la tension DC est suffisante (la DEL verte est allumée ou clignote). • Contrôlez le réglage du commutateur rotatif (cf. chapitre 5.4.2). • Saisissez le code SMA Grid Guard.
9007	< Interrupt. autotest > Soit il y a un défaut au niveau de l'installation AC, soit les limites de tension et de fréquence réglées ne correspondent pas aux exigences des réseaux électriques publics italiens.	• Contrôlez l'installation AC. • Contrôlez le raccordement comme décrit au chapitre 6.3 « Raccordement au réseau électrique public (AC) » (page 28). • Contrôlez que le commutateur rotatif pour le réglage des paramètres régionaux est bien réglé comme décrit au chapitre 6.5 « Réglage du jeu de données régionales et de la langue d'affichage » (page 41). L'autotest est nécessaire uniquement pour les installations en Italie.

11 Recherche d'erreurs

11.1 Contrôle de la présence d'un défaut à la terre au niveau du générateur photovoltaïque

Lorsque l'onduleur affiche les événements « 3501 », « 3601 » ou « 3701 », cela signifie que le générateur photovoltaïque présente probablement un défaut à la terre.

Vérifiez si les strings présentent un défaut à la terre en procédant comme suit :

1. Déconnectez l'onduleur comme décrit au chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 56).

DANGER

Danger de mort. Générateur photovoltaïque sous tension

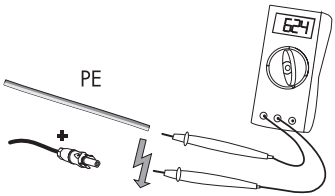
- Touchez aux câbles du générateur photovoltaïque uniquement au niveau de l'isolation.
- Ne raccordez pas à l'onduleur des strings comportant un défaut à la terre.

PRUDENCE

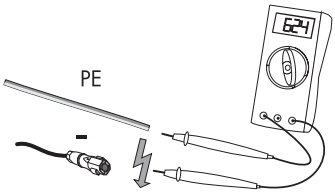
Risque de destruction de l'appareil de mesure par des tensions trop élevées

- Utilisez exclusivement des appareils de mesure ayant une plage de tension d'entrée DC d'au moins 1 000 V.

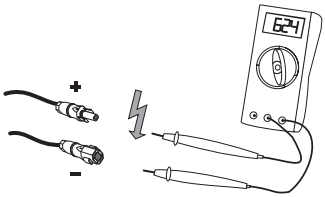
2. Mesurez les tensions entre le pôle positif de chaque string et le potentiel du sol (PE).



3. Mesurez les tensions entre le pôle négatif de chaque chaîne PV et le potentiel de terre (PE).



4. Mesurez les tensions entre les pôles positif et négatif de chaque chaîne PV.



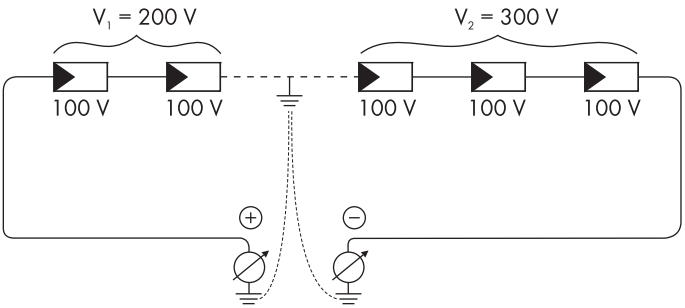
☑ Si les tensions mesurées sont stables et si la somme des tensions au pôle positif par rapport au potentiel de terre et au pôle négatif par rapport au potentiel de terre d'un string correspond approximativement à la tension entre les pôles positif et négatif, il existe alors un défaut à la terre.

Résultat	Mesure
☑ Vous avez constaté **un défaut à la terre**.	• L'installateur du générateur photovoltaïque doit éliminer le défaut à la terre dans le string concerné. Vous pouvez déterminer la position du défaut à la terre comme décrit ci-dessous. • **Ne** rebranchez **pas** le string défectueux. • Remettez l'onduleur en service comme décrit au chapitre *7* « Mise en service » (page 53).
☑ Vous n'avez constaté **aucun défaut à la terre**.	L'une des varistances à surveillance thermique est probablement défectueuse. • Contrôlez les varistances comme décrit au chapitre 11.2 « Contrôle du fonctionnement des varistances » (page *77*).

Position du défaut à la terre

La position approximative du défaut à la terre peut être localisée en calculant le rapport des tensions mesurées entre le pôle positif et le pôle négatif par rapport au potentiel du sol.

Exemple :



Dans ce cas, le défaut à la terre est situé entre le deuxième et le troisième panneau photovoltaïque.

☑ Le contrôle du défaut à la terre est terminé.

11.2 Contrôle du fonctionnement des varistances

Lorsque l'onduleur affiche le numéro d'événement « 7401 », cela signifie qu'une varistance est probablement défectueuse.

Les varistances sont des pièces d'usure dont la fonction est altérée par le vieillissement ou par une sollicitation répétée due à des surtensions. Il est ainsi possible qu'une des varistances à surveillance thermique ait perdu sa fonction de protection.

PRUDENCE

Risque de destruction de l'onduleur par surtension

Si des varistances manquent ou sont défectueuses, l'onduleur n'est plus protégé contre les surtensions.

- Veillez à l'équiper le plus vite possible de varistances.
- **N'**exploitez **pas** l'onduleur sans varistances dans des installations photovoltaïques à haut risque de surtensions.

Contrôlez les varistances comme décrit ci-dessous :

1. Déconnectez l'onduleur (voir chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 56)).

DANGER

Haute tension dans l'onduleur : danger de mort
Danger de mort par choc électrique

Des tensions résiduelles subsistent dans l'onduleur. L'onduleur se décharge en 20 minutes

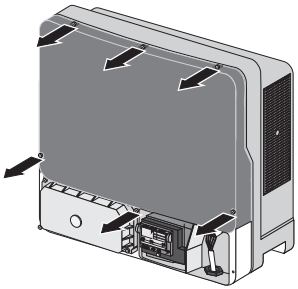
- Attendez 20 minutes avant d'ouvrir le couvercle supérieur du boîtier ou le couvercle DC.

ATTENTION

Risque de brûlure au contact de composants brûlants à l'intérieur de l'onduleur

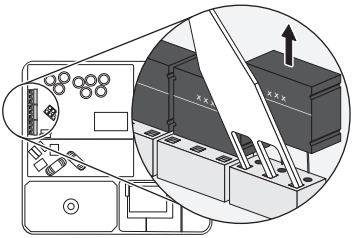
- Attendez que les composants situés à l'intérieur de l'onduleur soient froids.

2. Dévissez toutes les vis du couvercle supérieur du boîtier. Utilisez pour ce faire une clé pour vis à six pans creux (de 4).
3. Retirez le couvercle du boîtier en le tirant vers l'avant.

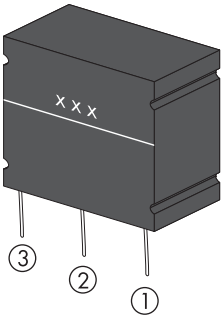


4. Enlevez toutes les varistances.

   Si l'outil d'insertion pour le maniement des bornes n'a pas été fourni avec les varistances de remplacement, veuillez contacter SMA Solar Technology AG.



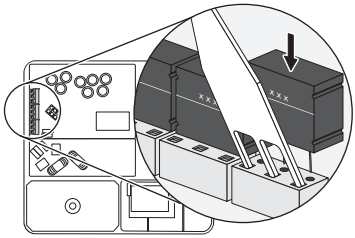
5. Vérifiez toutes les varistances à l'aide d'un multimètre pour voir s'il existe une liaison conductrice entre les bornes 2 et 3.



Résultat	Mesure
☑ Il existe une liaison **conductrice**.	La varistance est opérationnelle. Il y a probablement une autre erreur dans l'onduleur. • Passez directement au point 8. • Contactez le Service en Ligne de SMA (voir chapitre 15 « Contact » (page 89)).
☑ Il n'existe **aucune** liaison **conductrice**.	La varistance concernée est défectueuse et doit être remplacée. La panne d'une varistance est due à des facteurs qui affectent toutes les varistances de manière similaire (température, vieillissement et surtensions induites). SMA Solar Technology AG recommande de remplacer toutes les varistances. Les varistances sont conçues spécialement pour être utilisées dans l'onduleur et ne sont pas disponibles dans le commerce. Les varistances de rechange doivent être commandées directement auprès de SMA Solar Technology AG (voir chapitre 14 « Accessoires » (page 88)). Utilisez uniquement des varistances d'origine commercialisées par SMA Solar Technology AG. • Pour le remplacement des varistances, continuez à partir du point 6.

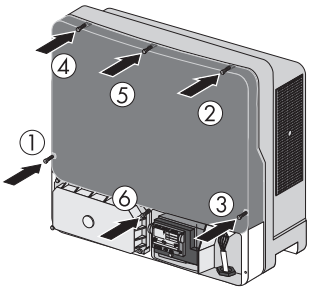
6. Introduisez l'outil d'insertion dans les ouvertures des contacts de bornes.
7. Enfichez les nouvelles varistances (comme représenté dans l'illustration ci-contre).

   Pour cela, le marquage doit être dirigé vers l'avant, donc vers l'outil d'insertion.



8. Prévissez toutes les vis et les rondelles dentées associées du couvercle supérieur du boîtier, puis vissez-les à fond dans l'ordre représenté dans la figure à droite (couple : 6,0 Nm). Ce faisant, les dents des rondelles autobloquantes doivent pointer en direction du couvercle du boîtier.

   Une vis et une rondelle autobloquante de rechange supplémentaires sont contenues dans la livraison de l'onduleur.



DANGER

Danger de mort : couvercle du boîtier sous tension

La mise à la terre du couvercle supérieur du boîtier est assurée via les rondelles autobloquantes.

- Placez les rondelles autobloquantes de chacune des six vis avec les dents orientées côté couvercle du boîtier.

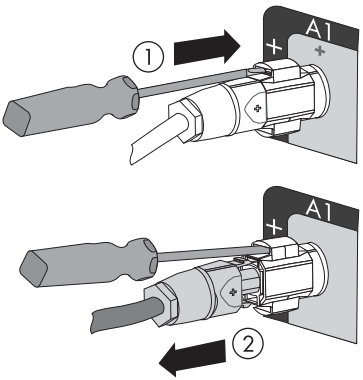
9. Remettez l'onduleur en service comme décrit au chapitre 7 « Mise en service » (page 53).

☑ Les varistances sont remplacées et l'onduleur est de nouveau en service.

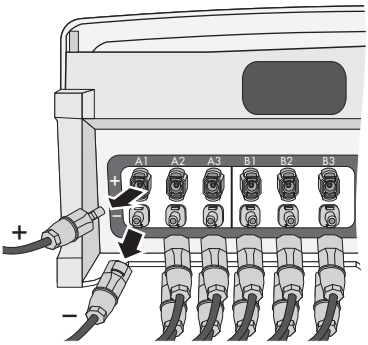
12 Mise hors service

12.1 Démontage de l'onduleur

1. Déconnectez l'onduleur comme décrit au chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 56).
2. Déverrouillez et retirez tous les connecteurs DC. Insérez pour cela un tournevis plat dans l'une des encoches latérales (largeur de lame : 3,5 mm) et retirez les connecteurs DC à l'horizontale. **NE TIREZ PAS SUR LE CÂBLE**.



☑ Tous les connecteurs DC sont retirés de l'onduleur. L'onduleur est entièrement déconnecté du générateur photovoltaïque.



3. Débranchez les câbles de communication de l'onduleur, s'ils sont raccordés.

ATTENTION

Risque de brûlure au contact des pièces chaudes du boîtier

- Attendez 30 minutes avant de procéder au démontage afin que le boîtier ait le temps de refroidir.

4. Desserrez tous les presse-étoupes dépassant de l'appareil.
5. Le cas échéant, déverrouillez le cadenas de sécurité.
6. Retirez l'onduleur de la face arrière et déposez cette dernière de la surface de montage.

12.2 Remplacement du couvercle du boîtier

En cas de panne, il est possible que l'onduleur doive être remplacé. Si tel est le cas, vous recevrez un appareil de remplacement monté sur un couvercle de transport.

DANGER

Danger de mort par choc électrique

De hautes tensions sont présentes lors du fonctionnement de l'onduleur.

- Ne faites pas fonctionner l'onduleur sans les couvercles supérieur et inférieur du boîtier.

Retirez le câble de pontage

Si vous avez désactivé la protection contre les courants de retour au niveau de la plage d'entrée A avec un câble de pontage, il faut retirer le câble de pontage avant de renvoyer l'onduleur à SMA Solar Technology AG.

Avant de renvoyer votre onduleur à SMA Solar Technology AG, vous devez remplacer les couvercles supérieur et inférieur de votre onduleur par des couvercles de transport correspondants :

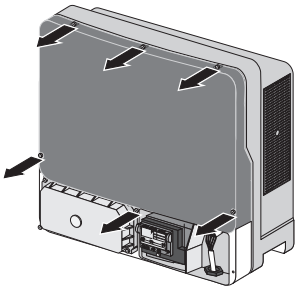
DANGER

Haute tension dans l'onduleur : danger de mort
Danger de mort par choc électrique

Des tensions résiduelles subsistent dans l'onduleur après la déconnexion de l'onduleur. L'onduleur se décharge en 20 minutes

- Attendez 20 minutes avant d'ouvrir le couvercle supérieur du boîtier ou le couvercle DC.

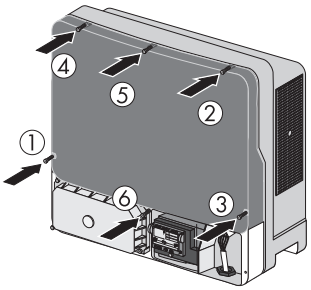
1. Démontez l'onduleur comme décrit au chapitre 12.1 « Démontage de l'onduleur » (page 80).
2. Dévissez toutes les vis du couvercle supérieur du boîtier. Utilisez pour ce faire une clé pour vis à six pans creux (de 4).
3. Retirez le couvercle supérieur du boîtier en le tirant vers l'avant.
4. Retirez les deux couvercles de transport de l'appareil de remplacement de la même manière.
5. Si présent, retirez le câble de pontage pour la désactivation de la protection contre les courants de retour et montez-le dans l'appareil de remplacement (voir 6.7 « Activation ou désactivation de la protection contre les courants de retour au niveau de la plage d'entrée A » (page 51)).



6. Prévissez les 6 vis et les rondelles autobloquantes correspondantes du couvercle du boîtier supérieur de l'onduleur sur l'appareil de remplacement, puis vissez-les à fond selon l'ordre représenté à droite (couple : 6,0 Nm). Utilisez pour ce faire une clé pour vis à six pans creux (de 4).

   Ce faisant, les dents des rondelles autobloquantes doivent pointer en direction du couvercle du boîtier.

   Une vis et une rondelle autobloquante de rechange supplémentaires sont contenues dans la livraison de l'onduleur.



DANGER

Danger de mort : couvercle du boîtier sous tension

La mise à la terre du couvercle supérieur du boîtier est assurée via les rondelles autobloquantes.

- Placez les rondelles autobloquantes de chacune des six vis avec les dents orientées côté couvercle du boîtier.

7. Fixez le couvercle de boîtier inférieur de votre onduleur sur l'appareil de remplacement.
8. Fixez maintenant les deux couvercles de transport de l'appareil de remplacement de la même manière sur votre onduleur.

   ☑ Vous pouvez maintenant renvoyer votre onduleur à SMA Solar Technology AG.
9. Montez l'appareil de remplacement (voir chapitre 5.3 « Montage de l'onduleur » (page 23)) et raccordez-le (voir chapitre 6 « Raccordement électrique » (page 27)).

12.3 Emballage de l'onduleur

- Si vous avez conservé l'emballage d'origine, emballez l'onduleur à l'intérieur et sécurisez-le à l'aide de sangles d'arrimage.
- Si vous ne disposez pas de l'emballage d'origine, utilisez un carton adapté au poids et aux dimensions de l'onduleur.

12.4 Conservation de l'onduleur

Conservez l'onduleur dans un endroit sec où les températures ambiantes se situent toujours entre –25 °C et +60 °C.

12.5 Élimination de l'onduleur

Éliminez l'onduleur à la fin de sa durée de vie en respectant les consignes d'élimination relatives aux déchets d'équipements électriques et électroniques en vigueur sur le lieu d'installation ou renvoyez-le affranchi avec la mention « ZUR ENTSORGUNG » (« Pour élimination ») à SMA Solar Technology AG (contact voir Page 89).

13 Données techniques

13.1 DC/AC

13.1.1 Sunny Tripower 15000TL Economic Excellence

Entrée DC

Puissance maximale DC pour cos φ = 1	15 260 W
Tension d'entrée maximale*	1 000 V
Plage de tension MPP pour 230 V AC	580 V à 800 V
Tension d'entrée assignée	580 V
Tension d'entrée minimum pour 230 V AC	570 V
Tension d'entrée de démarrage	620 V
Courant d'entrée maximal	36 A
Courant d'entrée maximal par string	36 A
Nombre d'entrées MPP indépendantes	1
Strings par entrée MPP	6

* La tension à vide maximale susceptible de survenir à une température de cellule de –10 °C ne doit pas dépasser la tension d'entrée maximale.

Sortie AC

Puissance assignée à 230 V, 50 Hz	15 000 W
Puissance apparente AC maximale à cos φ = 1	15 000 VA
Tension de réseau assignée	3/N/PE, 230 V/400 V
Plage de tension AC*	160 V à 280 V
Courant nominal AC à 230 V	21,7 A
Courant de sortie maximal	24,0 A
Courant de sortie maximal en cas de dysfonctionnement	50 A
Taux de distorsion harmonique du courant de sortie en cas de taux de distorsion harmonique de la tension AC < 2 %, puissance AC > 0,5 de la puissance assignée	≤ 2,6 %
Courant de défaut maximal à la sortie	96 mA
Fréquence de réseau assignée	50 Hz
Fréquence du réseau AC*	50 Hz/60 Hz
Plage de travail pour fréquence du réseau AC 50 Hz	44 Hz à 55 Hz

Plage de travail pour fréquence du réseau AC 60 Hz	54 Hz à 65 Hz
Facteur de déphasage, réglable	$0,8_{capacitif}$ à **1** à $0,8_{inductif}$
Phases d'injection	3
Phases de raccordement	3
Catégorie de surtension selon IEC 60664-1	III

* en fonction du réglage des paramètres régionaux

Rendement

Rendement maximal, η_{max}	98,5 %
Rendement européen, η_{EU}	98,3 %

13.1.2 Sunny Tripower 20000TL Economic Excellence

Entrée DC

Puissance maximale DC pour cos φ = 1	20 450 W
Tension d'entrée maximale*	1 000 V
Plage de tension MPP pour 230 V AC	580 V à 800 V
Tension d'entrée assignée	580 V
Tension d'entrée minimum pour 230 V AC	570 V
Tension d'entrée de démarrage	620 V
Courant d'entrée maximal	36 A
Courant d'entrée maximal par string	36 A
Nombre d'entrées MPP indépendantes	1
Strings par entrée MPP	6

* La tension à vide maximale susceptible de survenir à une température de cellule de –10 °C ne doit pas dépasser la tension d'entrée maximale.

Sortie AC

Puissance assignée à 230 V, 50 Hz	20 000 W
Puissance apparente AC maximale à cos φ = 1	20 000 VA
Tension de réseau assignée	3/N/PE, 230 V/400 V
Plage de tension AC*	160 V à 280 V
Courant nominal AC à 230 V	29 A
Courant de sortie maximal	29 A
Courant de sortie maximal en cas de dysfonctionnement	50 A

Taux de distorsion harmonique du courant de sortie en cas de taux de distorsion harmonique de la tension AC < 2 %, puissance AC > 0,5 de la puissance assignée	≤ 2,6 %
Courant de défaut maximal à la sortie	96 mA
Fréquence de réseau assignée	50 Hz
Fréquence du réseau AC*	50 Hz/60 Hz
Plage de travail pour fréquence du réseau AC 50 Hz	44 Hz à 55 Hz
Plage de travail pour fréquence du réseau AC 60 Hz	54 Hz à 65 Hz
Facteur de déphasage, réglable	$0,8_{capacitif}$ à **1** à $0,8_{inductif}$
Phases d'injection	3
Phases de raccordement	3
Catégorie de surtension selon IEC 60664-1	III

* en fonction du réglage des paramètres régionaux

Rendement

Rendement maximal, η_{max}	98,5 %
Rendement européen, η_{EU}	98,2 %

13.2 Données générales

Largeur x hauteur x profondeur avec poignée d'interrupteur-sectionneur DC*	665 mm x 680 mm x 265 mm
Poids	45 kg
Longueur x largeur x hauteur de l'emballage	780 mm x 380 mm x 790 mm
Poids de transport	53 kg
Catégorie climatique selon CEI 60721-3-4	4K4H
Catégorie environnementale	En extérieur
Degré d'encrassement à l'extérieur du boîtier	3
Degré d'encrassement à l'intérieur du boîtier	2
Plage de température de fonctionnement	− 25 °C à +60 °C
Valeur maximale admissible d'humidité relative de l'air, sans condensation	100 %
Altitude max. d'exploitation au-dessus du NMM	3 000 m
Émission sonore (typique)	≤ 51 dB(A)
Puissance dissipée en mode nocturne	< 1 W
Topologie	sans transformateur

Principe de refroidissement	OptiCool : ventilateur commandé par un capteur de température
Connexion du ventilateur	conçu comme déconnexion sécurisée selon DIN EN 62109-1
Indice de protection selon IEC 60529	IP65
Classe de protection selon IEC 62103	I
Catégorie de décharge de traction des presse-étoupes selon EN 50262	A
Schémas de liaison à la terre	Réseau TN-C, réseau TN-S, réseau TN-C-S, réseau TT
Homologation, en 03/2013**	VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, AS4777, C10/11, PPDS, UTE C15-712-1, PPC, EN50438, RD661/2007, IEC 61727, G59/2, CEI 0-21, NRS 97-1-2, BDEW 2008, RD1699:2011, NEN EN 50438, DIN EN 62109-1, IEC 62109-2, SI4777

* en option

** **EN 50438 :** ne s'applique pas pour toutes les dérogations nationales à la norme EN 50438.

IEC 62109-2 : afin de répondre aux exigences de cette norme, soit l'onduleur doit être équipé d'un relais multifonction, qui doit être utilisé comme contact d'anomalie, soit, en présence d'une connexion au Sunny Portal, l'alerte d'anomalie par e-mail doit être activée par e-mail.

RD 1699 et RD 661/2007 : adressez-vous au Service en Ligne de SMA en cas de restrictions dans certaines régions.

NRS 97-1-2 : cette norme exige un autocollant séparé sur le tableau de répartition AC indiquant la déconnexion du côté AC de l'onduleur en cas de panne de réseau (pour plus d'informations, voir NRS 97-1-2, parties 4.2.7.1 et 4.2.7.2).

13.3 Dispositifs de protection

Protection inversion de polarité DC	Diode de court-circuit
Protection contre les courants de retour des panneaux photovoltaïques	Diode
Dispositif de déconnexion côté entrée*	Interrupteur-sectionneur DC
Catégorie d'utilisation de l'interrupteur-sectionneur DC*	DC-21B
Protection contre les surtensions DC	Varistances à surveillance thermique
Résistance aux courts-circuits AC	Régulation du courant
Surveillance du réseau	SMA Grid Guard 4
Ampérage max. autorisé du fusible	50,0 A
Surveillance du défaut à la terre	Surveillance d'isolation : $R_{iso} > 200\ k\Omega$
Unité de surveillance du courant de défaut sensible à tous les courants	présente

* en option

13.4 Conditions climatiques

Conformément à la norme CEI 60721-3-4, montage de type C, classe 4K4H

Plage de température étendue	– 25 °C à +60 °C
Plage d'humidité relative de l'air étendue	0 % à 100 %
Plage de pression d'air étendue	79,5 kPa à 106 kPa

Conformément à la norme IEC 60721-3-4, type de transport E, classe 2K3

Plage de température	– 25 °C à +70 °C

13.5 Équipement

Raccordement DC	Connecteur DC SUNCLIX
Raccordement AC	Borne à ressort
Écran	Écran graphique LCD
Bluetooth	de série
RS485, séparation galvanique	en option
Relais multifonction	en option

13.6 Couples de serrage

Vis du couvercle supérieur du boîtier	6,0 Nm
Vis du couvercle inférieur du boîtier	2,0 Nm
Vis dans la poignée de l'interrupteur-sectionneur DC	2,0 Nm
Borne de terre supplémentaire	6,0 Nm
Vis cylindriques (M5x10) pour la fixation du boîtier à la face arrière	6,0 Nm
Écrou-raccord SUNCLIX	2,0 Nm
Borne pour communication RS485	1,5 Nm
Vis de fixation relais multifonction	1,5 Nm

* en option

13.7 Capacité de la mémoire de données

Rendement énergétique au cours de la journée	63 jours
Rendements quotidiens	30 ans
Messages d'événement pour utilisateurs	250 événements
Messages d'événement pour installateurs	250 événements

14 Accessoires

Vous trouverez ci-dessous un aperçu des accessoires et pièces de rechange correspondant à votre produit. Si nécessaire, vous pouvez vous les procurer auprès de SMA Solar Technology AG ou auprès de votre revendeur.

Désignation	Description brève	Numéro de commande SMA
Varistances de rechange	Jeu de varistances à surveillance thermique (3 unités)	STP-TV9
Jeu d'équipement ultérieur RS485	Interface RS485	DM-485CB-10
Module de données Speedwire/Webconnect	Module de données pour la communication via Speedwire/Webconnect pour l'échange de données avec le Sunny Portal	SWDM-10
Relais multifonction	Relais multifonction pour équipement ultérieur dans les onduleurs photovoltaïques	MFR01-10
Grille de ventilation	1 grille de ventilation de rechange	45-10899080
Connecteur DC SUNCLIX	Connecteur pour section de conducteur 2,5 à 6 mm²	SUNCLIX-FC6-SET

15 Contact

En cas de problèmes techniques concernant nos produits, prenez contact avec le Service en Ligne de SMA. Les données suivantes nous sont nécessaires afin de pouvoir assurer une assistance ciblée :

- Type d'onduleur
- Numéro de série de l'onduleur
- Type et nombre de panneaux photovoltaïques raccordés
- Numéro d'événement à 4 chiffres ou message à l'écran de l'onduleur
- Lieu de montage
- Équipement en option, par exemple produits de communication
- Utilisation du relais multifonction

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
Belgien/ Belgique/ België	SMA Benelux bvba/sprl Mechelen	+32 15 286 730
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)	
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: +49 561 9522-1499 Kommunikation: +49 561 9522-2499 SMS mit „Rückruf": +49 176 888 222 44
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: +49 561 9522-399
		Power Plant Solutions Sunny Central: +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	+34 900 14 22 22

France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : +33 472 09 04 40 Communication : +33 472 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island : +33 472 09 04 42
		Power Plant Solutions Sunny Central : +33 472 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai	+91 22 61713844
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano	+39 02 89347 299
Luxemburg/ Luxembourg	Siehe Belgien Voir Belgien (Belgique)	
Magyarország	lásd Česko (Csehország)	
Nederland	zie Belgien (België)	
Österreich	Siehe Deutschland	
Polska	Patrz Česko (Czechy)	
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	+351 2 12 37 78 60
România	Vezi Česko (Cehia)	
Schweiz	Siehe Deutschland	
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)	
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	Toll free worldwide: +27 (12) 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	+30 210 9856-666
България	Виж Ελλάδα (Гърция)	
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ	+662 670 6999

대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82 2 508-8599
中国	SMA Beijing Commercial Company Ltd. 北京	+86 10 51501685-602
日本	SMA Japan K.K. 東京	+81 3 3451 9530

+971 2 698-5080	SMA Middle East LLC أبو ظبي	الإمارات العربية المتحدة

Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

Dispositions légales

Les informations figurant dans ces documents sont la propriété exclusive de SMA Solar Technology AG. La publication de ces informations en totalité ou en partie doit être soumise à l'accord préalable de SMA Solar Technology AG. Une reproduction interne au profit de l'entreprise, pour l'évaluation et la mise en service conforme du produit est autorisée sans accord préalable.

Garantie constructeur SMA

Les conditions de garantie actuelles sont livrées avec votre appareil. Vous pouvez également, si besoin est, les télécharger sur le site Internet www.SMA-Solar.com ou les obtenir sous forme papier par les réseaux de distribution habituels.

Marque déposée

Toutes les marques déposées sont reconnues, y compris lorsqu'elles ne sont pas mentionnées expressément. L'absence de l'emblème de marque ne signifie pas qu'un produit ou une marque puisse être librement commercialisé(e).

La marque verbale et les logos *Bluetooth*® sont des marques déposées de la société Bluetooth SIG, Inc et toute utilisation de ces marques par la société SMA Solar Technology AG s'effectue sous licence.

QR Code® est une marque enregistrée de DENSO WAVE INCORPORATED.

SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Allemagne

Tél. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-mail : info@SMA.de

© 2004 à 2013 SMA Solar Technology AG. Tous droits réservés.

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG
www.SMA.de

SMA Australia Pty. Ltd.
www.SMA-Australia.com.au

SMA Benelux bvba/sprl
www.SMA-Benelux.com

SMA Beijing Commercial Company Ltd.
www.SMA-China.com.cn

SMA Central & Eastern Europe s.r.o.
www.SMA-Czech.com

SMA France S.A.S.
www.SMA-France.com

SMA Hellas AE
www.SMA-Hellas.com

SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U.
www.SMA-Iberica.com

SMA Solar India Pvt. Ltd.
www.SMA-India.com

SMA Italia S.r.l.
www.SMA-Italia.com

SMA Japan K.K.
www.SMA-Japan.com

SMA Technology Korea Co., Ltd.
www.SMA-Korea.com

SMA Middle East LLC
www.SMA-Me.com

SMA Portugal - Niestetal Services Unipessoal Lda
www.SMA-Portugal.com

SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.
www.SMA-Thailand.com

SMA Solar UK Ltd.
www.SMA-UK.com